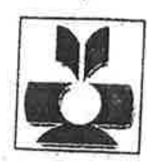
جغرافية النقل
بين المنهجية والتطبيق

الأستاذ الدكتور محمد ازهر السماك
الدكتور احمد حامد العبيدي
الأستاذ محمد هاشم الحيالي

١٧٤٨

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية: 2010/10/4024
الطبعة العربية 2011



اليازوري
دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع
الأردن - عمّان - وسط البلد - شارع الملك حسين
هاتف: 4626626 6 962+ تلفاكس: 4614185 6 962+
ص.ب 520646 عمّان 11152 الأردن
email : info@yazori.com - www.yazori.com

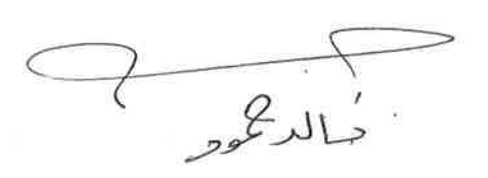
جغرافية النقل

بين المنهجية والتطبيق

الأستاذ الدكتور محمد ازهر السماك

الدكتور احمد حامد العبيدي

الأستاذ محمد هاشم الحيالي





بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ سُبْحانَ الَّذِي سَخَّرَ لَنَا هَذَا وَمَا كُنَّا لَهُ مُقْرِنِينَ
۝ وَإِنَّا إِلَى رَبِّنَا لَمُنقَلِبُونَ ﴾

صدق الله العظيم

سورة الزخرف الآيتان : 13 ـ 14

إهـــــــــــداء

إلى ...

كافة المؤمنين بالهوية الوطنية العراقية فكراً ومنهجاً وسلوكاً من أجل إعلاء راية هذا الوطن ، ... بعدما ناله من ظلم وعنف وانحطاط ...

إلى ...

كل الساعين من أجل بناء العراق واستعادة مكانته في سلم الحضارة الإنسانية التي كان يوماً ما أحد صروحها

... إلى هؤلاء جميعاً ...

نهدي هذا المجهود اعترافا وتقديراً وتخليداً

المؤلفون

توطئة

- تعد جغرافية النقل حجر الزاوية في فهم وحدة المكان أو كلية الأشياء فيما يشكل نواة الجغرافية الإقليمية ، طالما أنها تمثل أهم مرتكزات البنى التحتية لأية وحدة مكانية باعتبارها شرايين الوصل والاتصال بين عناصر الوحدة .
- يشهد علم الجغرافيا إيقاعاً سريعاً ومتلاحقاً في المنهج والوسيلة والتطبيق أشرت لنا وعلينا بضرورة البحث والتأليف بمنظور القرن الحادي والعشرين .
- وقد ترتب على ذلك أن حاولنا جاهدين تحقيق هذا الهدف في الشكل والمضمون في الكم والكيف بحيث يغطي هذا المؤلف كافة المفردات المنهجية في حقل الاختصاص .
- وقد انطلق فهمنا لهذا الموضوع من خلال الفكرة القائلة : الجغرافي قارئ كل شيء ولكنه كاتب جغرافية فقط . مما يحتم فهماً مدركاً لماهية مناهج البحث الجغرافي ووسائله الكمية وتقنياته المعلوماتية المعاصرة . وهذا لا يتحقق إلا من خلال ثلاثة أركان هي : دافعية متميزة للبحث والتأليف وصبراً متواصلاً في والاستمرار وقدراً من الذكاء الموروث . وبطل هذه الأركان تضيق دائرة الأمل في الحصول على نتاجات علمية مهمة . إلا أن النزر اليسير التي تشكل نتاجاتهم واحات متميزة متناثرة وسط خضم معرفي متواضع .

المقدمـة

يشكل النشاط النقلي العمـود الفقـري في أي نـشاط اقتـصادي 'نتـاجي أو خدمي . ولا غرابة أن تبوأ المرتبة الأولى في البنـى الارتكازيـة لأي وحـدة مكانيـة . فهـو يمثل الشرايين الرئيسية لعناصر الانتاج والخدمات والاستهلاك في آن واحد فمن خلالـه يتم التحكم في تكاليف النقل وبالتالي تكاليف المنتجات سلعاً وخدمات وفي ضـوءه يـتم توطين المشروع الاقتصادي أو تحديد جدواه .

وإذا كان الأمر كذلك فلا غرابة أن ينتزع موضوع النقل مكانتـه المتميـزة في اهتمامات الاختصاصات العلمية المتنوعة الهندسية والاقتصادية والجغرافية بسواء فـضلاً عن المكانة المتنامية لهذا الحقل من الاختصاص في علوم أخرى . ومنها العلـوم الـسياسية والعسكرية . وغيرها .

وقد اهتمت فعلاً الاختصاصات الاقتصادية والهندسية والعلوم العـسكرية بموضوع النقل اهتماماً متميزاً فظهرت للوجود العديد من الأبحـاث والدراسـات التـي عالجت جوانب هذا الموضوع كل بمنهجيته متيمنين بالمقولة المعروفة : المنهج يوحد العلم والموضوع يفرقه . وقد حذا علم الجغرافية حذوة نظرائه الاختـصاصات الأخـرى ومنـذ القدم بالاهتمام بموضوع النقل . وقد ظهرت كتابات نشعر بأهميتها في حينها لأنهـا تمثـل مخرجات ما كان قائماً من تطور وحداثة في المنهج والوسيلة والمعطيات . على أنه من المفيد أن نذكر أن هناك مراجعاً أجنبية بموضـوع جغرافيـة النقـل كـان لهـا الـسبق . ولم يـألوا الجغرافيون العرب على قلتهم ممن اهتم بموضوع جغرافية النقل . ولعلنا نشير على سـبيل المثال لا الحصر الكتابات المهمة للزملاء محمد سيد نصر وفاروق كامل عزالدين ، ومحمـد خميس الزروكة وأحمد حبيب رسـول ومحمـد حـسون الـسامرائي وسـعدي عـلي غالـب وسعيد محمد عبدة وغيرهم .

إلا أننا حاولنا في ظل العقد الأول من القرن الحادي والعشرون أن ننجز مؤلفنا هذا مستفيدين من خبرات من سبقنا فضلاً عن اجتهاداتنا في التخصص والاهتمام منتفعين من الوسائل الحديثة للبحث العلمي نأمل أن نكون قد وفقنا .

وترتيباً على ما تقدم فقد جاء هذا الكتاب في ستة فصول عالج الفصل الأول منها تطور مفهوم جغرافية النقل وميلاد هذا التخصص مؤكداً على المنهجية الحديثة في هذا المجال . في حين جاء الفصل الثاني لمعالجة وسائل البحث بجغرافية النقل بدأً من المصادر الاحصائية ومروراً بالدراسات الميدانية وانتهاءً بوسائل القياس الكمي .

وتصدى الفصل الثالث لدراسة دور منهجية نظم المعلومات الجغرافية في معالجة مشكلات جغرافية النقل استجابة للتطورات الحديثة والثورة المعلوماتية المعاصرة التي رفدت الجغرافية كغيره من التخصصات بالعديد من المفاهيم والمعطيات. ولا غرابة أن يعتني هذا الفصل بالتمثيل الكارتوكرافي التقليدي أولاً ونظم المعلومات الجغرافية ثانياً . بيد أن الفصل الرابع أثر البحث والتحليل بالمرتكزات الطبيعية والمرتكزات البشرية والحضارية التي تعد مقومات جغرافية النقل تمهيداً لدراسة الأنماط النقلية الرئيسية التي تخصص بها الفصل الخامس لكل أنماط النقل البري والبحري والجوي .

وجاء الفصل السادس ليعطي نماذج دراسات تطبيقية مختارة بدقة بجغرافية النقل وعلى المستويات المختلفة المحلية والقطرية والإقليمية . فقد تمثلت هذه الدراسات بتقييم كفاءة شبكة طرق السيارات على مستوى المحافظة بتحليل كمي . وجاءت جغرافية نقل النفط العراقي وجغرافية النقل الجوي بالمملكة العربية السعودية على المستوى الوطني وقد اختتم هذا الفصل بدراستين على المستوى القومي انفردت الأولى بتحليل مكاني لشبكات السكك الحديدية في الدول العربية . في حين تصدت الثانية للعلاقات المكانية للنقل البحري في الدول العربية .

وقد شكلت خبرتنا المتواضعة في التخصص والاهتمام في البحث والتدريس والإشراف المادة الخام الرئيسة لمعطيات هذا المؤلف وكنا حريصين على توفير أدق

واحدث البيانات كلما كان ذلك ممكناً فإن وفقنا فهذا غايـة المنـى وإن كـان بخلافـه فهـو قدرنا نسأل الله الهداية والصلاح لهذه الأمـة . ولعلنـا نجـد أنفسنا ملـزمين أن نؤكـد أن القافلة تسير ... وسنسير بمشيئة الله وإرادته في العطاء العلمي متيمنـين بالمقولـة : مـن لا يدرك جله لا يترك كله .

المؤلفون

1

التعريف والمنهجية

1.1 تطور مفهوم جغرافية النقل

2.1 مناهج البحث بجغرافية النقل

1.1 تطور مفهوم جغرافية النقـل :

تعد الكشوف الجغرافية [1] ، وشيوع الفلسفة العلمية وظهور نظرية التطور والنشوء لداروين الدوافع الثلاثة الرئيسية المسئولة عن ميلاد : الجغرافية الحديثة ، وعموماً يمكن القول أن الجغرافيا الحديثة قد ظهرت بمنتصف القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين . حيث شهدت هذه الفترة رواد علم الجغرافيا الحديثة أمثال كارل ريتر (1769 ـ 1858م) وفون الكسندر همبولدت (1779 ـ 1859م) وغيرهما . فقبلهما لم تكن الجغرافيا قد تحددت مفاهيمها ، ويبدو أن الجغرافيين من كتّاب القرنين السابع والثامن عشر قد ركزوا على المظاهر العلمية للجغرافيا دون ايجاد مرتكزات نظرية وأسس فلسفية صالحة لعمليات تنظيرية تقود إلى علم جغرافي له شخصيته المستقلة .

وتباين الجغرافيون في تعريف موضوع دراساتهم ، وظهرت مذاهب فكرية جغرافية متباينة كالمدرسة الحتمية والمدرسة الامكانية . وعلى الرغم من كثرة المفاهيم إلا أن بينهما قواسم مشتركة . فجميعها يؤكد على أن سطح الأرض ميدان الدراسات الجغرافية. وتشكل الظواهر التي تشغل هذا السطح موضوعاتها . أما الاختلاف بينها فيظهر بدرجة التركيز على هذه الظاهرة أو تلك . كذلك من حيث توجيه البحث ومساراته . فأتباع مدرسة المنظر الأرضي (اللاند سكيب) يركزون على الظاهرة الطبيعية أما أتباع المدرسة الإقليمية فكانوا يركزون على تفرد الإقليم وفق معيار معين . ويرون أن الإقليم وحدة مساحية متجانسة في الظاهرات . وتتباين الأقاليم مكانياً طالما أن التفرد صفة من صفات الأقاليم . وبذلك يلتقي المفهوم الإقليمي مع مفهوم التباين المكاني الذي يتزعمه الجغرافي الأمريكي ريتشارد هارتشهورن .

---

(1) ينظر للتفاصيل عن تطور مفهوم علم الجغرافيا :

ـ أ.د. محمد أزهر سعيد السماك؛ د. جمعة رجب طنطيش : دراسات في جغرافية الصناعة والمعادن ، منشورات EIGA ، مالطا 2000 ، ص ص 27 – 44 .

ـ أ.د. محمد أزهر سعيد السماك : علم الجغرافيا بين اشكالية الواقع واستشراف المستقبل، آليات التغير والمناهج المقترحة ، مجلة التربية والعلم المجلد 10 ، العدد 1 لسنة 2003 ص ص 9 ـ 26.

والشخصية الإقليميـة هـي أكـبر مـن مجـرد المحصلة الرياضـية لخصائص وتوزيعات الأقاليم . أي شيء أكبر من جسم الإقليم وحسب . وكما يقول حمدان [2] : ((إن الشخصية الإقليمية لا يمكن التوصل إليها إلا بالنفاذ إلى روح المكان لنستشف عبقريته الذاتية التي تحدد شخصيته الكامنة ، وهذه هي فكرة الهيكل المركب عند الجغرافيين الأمريكيين . أو ما يعرف كاصطلاح علم " عبقرية المكان ")) .

وبعبارة أخرى فإن الشخصية الإقليمية تبدأ حين تنتهي دراسة الجغرافيا الأقليمية التقليدية بالمعنى الشائع . ثم تتجاوزها لتمثل التنوع القمي والعلوي لها فهي أعلى مراحل الجغرافيا والفكر الجغرافي . فالشخصية الإقليمية هي أكبر من مجرد المحصلة الرياضية لخصائص وتوزيعات الأقاليم كما رأينا . فالجغرافيا الإقليمية هي " وصف المكان " في حين أن الشخصية الإقليمية هي " فلسفة المكان " [3] .

على أنه من المفيد أن نشير إلى أن المفهوم الإقليمي يلتقي مع المفهوم الذي يقول أن الجغرافيا تختص بدراسة العلاقات المكانية . وهذا يلتقي مع مفهوم التوزيعات. وبالتالي مع مفهوم الأنماط طالما أن لكل توزيع شكلاً من الأشكال .

والنمط مظهراً من مظاهر النظام طالما أن لكل نمط نظاماً مؤلفاً من عناصر كثيرة تتفاعل مع بعضها البعض ولكل نظام مدخلاته ومخرجاته . ويظل النظام يعمل ما دامت حركة التفاعل والتدفق قائمة لأنها بمثابة الطاقة أو الروح بجسم الكائن الحي، والنظام لهذا المفهوم والشكل يمكن تطبيقه على جميع الدراسات الجغرافية وبذلك تصب الأنماط في الأنظمة التي تطغي عليها ويحل منهج الأنظمة محل تحليل الأنماط .

والنظام ليس غريبا على الجغرافية . فالإقليم بحد ذاته نظام مكون من عدة عناصر أو مكونات طبيعية وبشرية .

---

(2) د . جمال حمدان : شخصية مصر ـ دراسة في عبقرية المكان ، ثلاثة أجزاء ، دار الانجلو المصرية القاهرة 1984 .

(3) نفس المصدر : (المقدمة) .

ولعل من نافلة القول أن نذكر أن الاعتبارات السلوكية قد نالت اهتمامات أولئك المتبعين للنظام ، وهنا يبرز منهج التحليل السلوكي .

وهكذا نجد أن الجغرافيا لم تعد ذلك العلم الذي يهتم بوصف الظواهر بعيداً عن الواقع بل أصبح هذا العلم يتماشى والتطور العلمي الحديث المستند على التحليل والقياس والربط والتعميم واستخدام النماذج والرياضيات الحديثة ونظم المعلومات الجغرافية . وبذلك سار في الاتجاه التطبيقي . وبدأت الجغرافيا تحتل موقعاً متميزاً بين العلوم خاصة في الدول المتقدمة ، كونها علما تطبيقياً يعين صنّاع القرار والعامة بسواء في فهم العديد من الظواهر داخل أي وحدة مكانية وخارجها في التنظيم المكاني والإدارة المكانية والإدراك المكاني السياسي بسواء ، بيد أن إشكالية علم الجغرافيا وأزمته الحقيقية هي في تحديد المفاهيم ومعالجة المحتوى من خلال التداخل والترابط مع الاختصاصات الأخرى في العلوم الطبيعية والبشرية . إلاّ أن مناهجها تبقى مستقلة وواضحة الأهداف. فالجغرافي قارىء كل شيء لكنه كاتب جغرافيا فقط . وبعبارة أخرى فإن الجغرافيا علم بمادتها ، فن بمعالجتها ، فلسفة بنظرتها . هذا المنهج ببساطة ينقلنا بالجغرافيا من مرحلة المعرفة إلى مرحلة الفكر . أو كما يقول ستامب : " إن الجغرافيا في ذات الوقت علم وفن وفلسفة ".

هكذا نفهم علم الجغرافيا كعلم مستقل بين العلوم فشخصيتها المستقلة تتجسد فيما نسميه : " الجغرافيا التطبيقية " . كونها تطبيق المنهج الجغرافي والتقنيات الحديثة المساعدة في حل المشكلات البيئية : الطبيعية والبشرية وتقديم الحلول الناجزة لها في إطار التنظيم الإقليمي للبيئة . أما أن تظل تغالي في الفروع النسقية بعيداً عن كلية الأشياء والظواهر فهو لا يقود لأبعد من فقدان الهوية الجغرافية والانتماء غير الشرعي في أحضان الاختصاصات المغذية .

ولعل ما سبق يكشف مدى إيماننا بالمفهوم الإقليمي لوحدة علم الجغرافيا . وهذا يعني أن الجغرافيا تحتل المركز في دائرة العلوم المغذية : الطبيعية والبشرية ومنه

اتجهت المفاهيم للأطراف . بيد أن تلك الأطراف أمدت المركز بقوانين ونظريات أعانته في النمو والحداثة .

وكما يقول " ينسن " (4) : أن الجغرافيا الإقليمية تعد جوهر علم الجغرافيا . ناظرين إلى الجغرافيا النسقية على أنها الإطار الذي يصاغ فيه اختبار تلك القوانين تجريبياً . وتصل الجغرافيا الإقليمية إلى منتهاها بالتحقق من القوانين الجغرافية وطرح توليفة بين الظواهر الطبيعية والبشرية في إقليم ما .

وبعد هذا العرض لتطور مفهوم علم الجغرافيا نتساءل هل هناك نضج فكري محدد موحد لمفهوم علم الجغرافيا ؟ الإجابة تكمن في أن هناك تباينات واجتهادات عديدة متفقة ومختلفة ولا زال الأمر كذلك . فحتى العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين لازالت الاجتهادات قائمة والتباين بينها يكاد يكون كبيراً . فعلم الجغرافيا بدأ يكتمل بشكل واضح في سبعينات القرن العشرين بالاعتماد على علم الاقتصاد . مما أضاف وضوحاً على فلسفتها الامبريقية غير المحدودة . وبدأت الثورة الكمية تظهر في كتابات الجغرافيين (5) . وتبنت المدرسة الكمية التقاليد الوصفية في الجغرافيا برفضها لفكرة أن الظواهر الجغرافية منفردة وسعت إلى اكتشاف الكليات وبناء النماذج وإرساء بنى نظرية يمكن أن يتكيف الواقع الجغرافي لها . إلاّ أن مؤيدي الثورة الكمية أبدوا تحفظاً مفاده أن قوانينهم ونماذجهم يجب ألا يفهم كما لو كانت قوانين في الطبيعة. فالقوانين والنماذج تعين في التنبؤ لا بصفتها الضمنية أو هدفها كما يقول جريجوري (6) . وعموماً فإن قبول القوانين والنماذج في الجغرافيا البشرية تعترضه الشكوك بحكم تغيرات المجتمع وقوانينه .

---

(4) ينظر للتفاصيل :

اريلد هولت ينسن : الجغرافيا تاريخها ومفاهيمها ، ترجمة د. عوض يوسف الحداد والأستاذ ابو القاسم عمر اشتيوي، منشورات جامعة قار يونس ، بنغازي ، الطبعة الأولى 1998 ، ص ص 7 ـ 275 .

(5) ينظر للتفاصيل :

د . لقمان شحاذة : الأساليب الكمية في الجغرافيا باستخدام الحاسوب ، الطبعة الثانية، دار صنعاء للنشر والتوزيع ، عمان 2002 ، ص ص 15 ـ 415 .

(6) اريلد هولت ـ ينسن : المصدر السابق ، ص 4 .

ولعل من المفيد أن نوضح أن الجغرافيا شهدت انتقادات كبيرة قبل الثورة الكمية مفادها غياب المرتكزات النظرية في التحليلات الجغرافية. ورغم ذلك تمكن هارفي [7] من التعرف على ستة شكول واضحة المعالم من التفسير العلمي في الجغرافيا من خلال التقريرات المنهجية والدراسات الأمبريقية تلك الشكول هي : الوصف الإدراكي ، المورفو متري ، تحليل العلة والمعلول ، والشكول الزمنية للتفسير ، والتحليل الايكولوجي، والوظيفي ، وتحليل الأنساق [8] .

عموماً ظل الاتجاه مستمراً في أن الجغرافيا علما مؤلفاً وكانت غالبية الجغرافيين تنظر إلى التوليفة الجغرافية في حين كانت القلة تطمح لتقسيم الجغرافيا إلى سلسلة من العلوم المنفصلة . كما يجب أن نتذكر أن الثورة الكمية أو التقنية الحديثة لم تتخل عن فكرة التوليفة الجغرافية. فهاجيت ألّف كتاباً عام 1979 اسماه (الجغرافيا توليفة معاصرة) . وهكذا ظلّ مفهوم الجغرافيا على أنه (العلم الموحد) . ونحن نعتقد أن الجغرافيا قادرة على صياغة توليفات إقليمية متطورة من خلال مناهج جديدة مستقلة، فالتوليف أو الكل هدفا تسعى للوصول إليه . ويرى البعض أن الهوة لا زالت قائمة و كبيرة بين الجغرافيا والتنبؤ. فالجغرافيا بنظرهم تعني وصف المعقول تدريجياً على أمل أن تتيح وسائل التكميم الفرصة لبلوغ حالة التنبؤ .

وهكذا يتبين أن الجغرافيا كعلم لا زال يعاني من عدم الاستقرار إلا أن حالة الاستقرار تظهر بشكل أوضح في حالة التأكيد على المناهج الجغرافية وضمن صيغ وحدة المكان .

---

(7) نفس المصدر : ص 182 .

(8) ينظر للتفاصيل :

أ . د . محمد أزهر سعيد السماك : علم الجغرافيا بين اشكالية الواقع واستشراق المستقبل ، المصدر السابق ، ص ص 12 ـ 14 .

إجمالاً للقول أن علم الجغرافيا لن يكون له شأن علمي متميز إلا بظل تمسكه بمناهجه ووسائله الميدانية والعلمية الحديثة المتطورة . بحيث تدفع الجغرافيين إلى سبر مجاهل الجديد في العلاقات الايكولوجية بمعيار النظرة الأجتو حضارية . آخذين بعين الاعتبار المعيار الاقتصادي الايكولوجي (البيئي) . متخذة من بناء النماذج وسيلة للتنبؤ. فمواكبة الثورة المعلوماتية ووسائل الاتصال والفهم المدرك لنظم المعلومات الجغرافية هي السبل الكفيلة بإحداث تغيرات نوعية في مدخلات علم الجغرافية ومخرجاته بالتالي .

ومهما يكن من أمر فإن الجغرافيين يجمعون على أن الجغرافيا تعني دراسة الأرض بوصفها موطن الإنسان . أو دراسة الأرض بوصفها موطن البشرية . أي أنها تهتم بدراسة العلاقات المتبادلة بين الظواهر الطبيعية البشرية الموجودة على سطح الأرض . فالجغرافيا إذاً علم العلاقات المكانية بقدر ما تهدف لخدمة الانسان ، **أو العلم الذي يدرس التنظيم المكاني في إطار تحليل الأنظمة والعمليات .**

وقد ترسخ الاعتقاد لدى جمهرة الجغرافيين منذ ميلاد الجغرافيا الحديثة في القرن الثامن عشر وحتى نهاية العقد الثامن من القرن العشرين (1979) بأن علم الجغرافيا يقسم إلى فرعين رئيسيين هما : الجغرافيا الطبيعية والجغرافيا البشرية . فضلاً عن الاتجاه الشمولي الأكبر اتساعاً متمثلاً بالجغرافيا الإقليمية . ولكل فرع من هذه الفروع فروع أصغر وأدق ، فالجغرافية الطبيعية تضم فروع جغرافية التضاريس أو جغرافية أشكال سطح الأرض أو كما تسمى : الجيمورفولوجيا ـ علم أشكال سطح الأرض . وجغرافية المناخ وجغرافية الموارد الطبيعية (الموارد النباتية ، أو الموارد الحيوانية ، والموارد المائية والموارد الحيوية (التربة) والموارد المعدنية وغيرها) . وجغرافية البيئات وجغرافية التربة وجغرافية البحار والمحيطات . وتوالت الاجتهادات في الإمعان في التفريع الأدق. مما يعكس الاستجابة الدقيقة والمستمرة للتطورات الحاصلة في حقول الاختصاصات المغذية. فبرزت مسميات أكثر حداثة كالجغرافيا الحيوية التي تعبر في المضمون عن جغرافية الموارد الطبيعية بتفاصيلها .

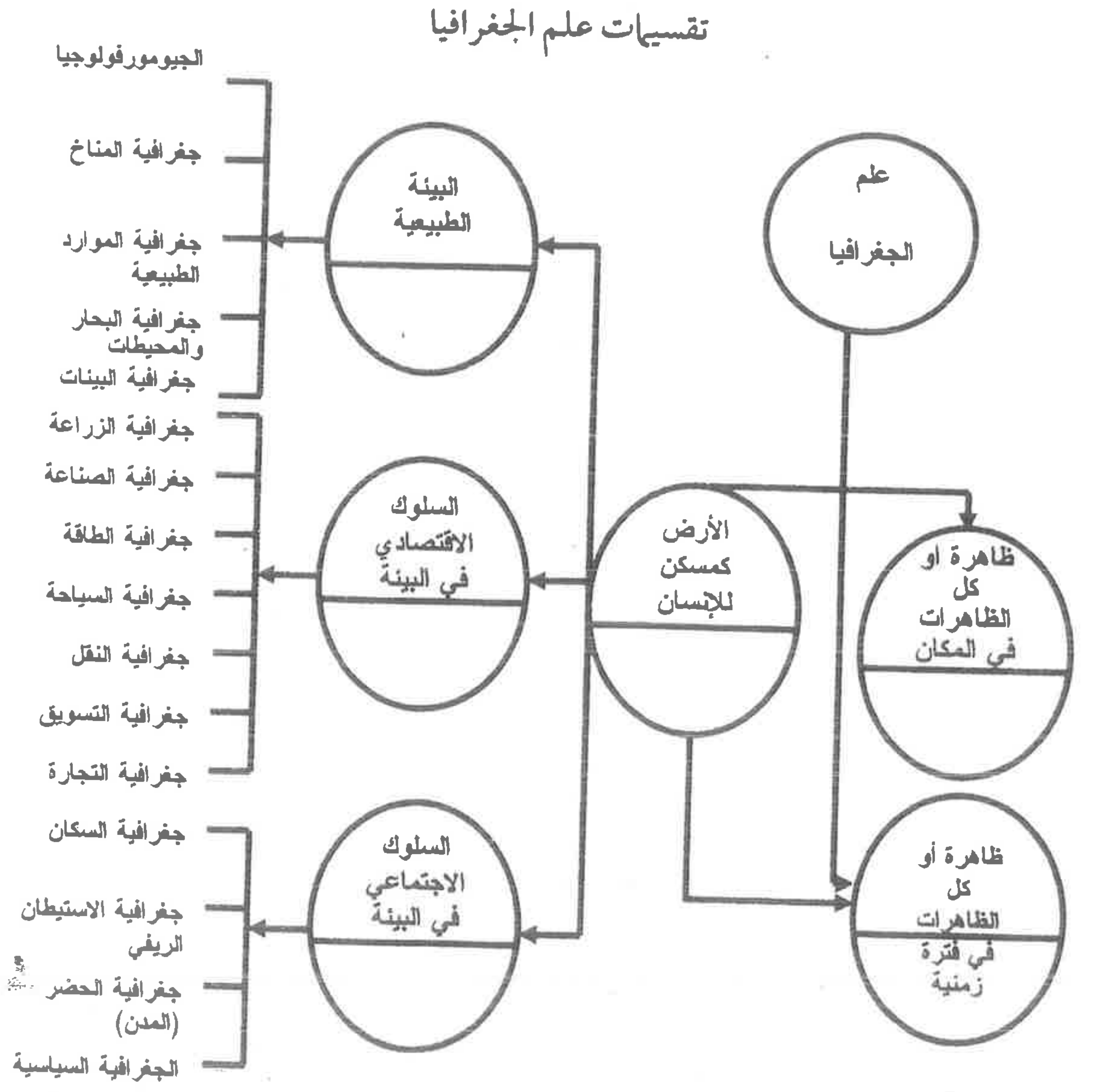
ورغم هذا التنوع ظلت الجغرافيا الطبيعية متمسكة بالمنهج الجغرافي القائم على : التوزيع والتحليل والتركيب . منطلقة في الاتجاه الصحيح بالربط بين اللاند سكيب الطبيعي والحضاري للحفاظ على جوهر علم الجغرافيا كونه العلم المختص بدراسة الأرض بوصفها موطن الإنسان .

وتجسدت الجغرافيا البشرية بكونها ذلك الفرع من الجغرافيا الذي يهتم بدراسة توزيع الظاهرات البشرية ومحاولة تفسير تباين هذا التوزيع من مكان لآخر حتى يتسنى رسم صورة أفضل لإقليم توطنها . واستمدت حقائقها الرئيسية من حقول الاختصاصات المغذية كعلوم الاقتصاد والتاريخ والاجتماع والتخطيط والهندسة والزراعة والسياسة وغيرها . وقد ترتب على ذلك أن تفرعت إلى عدة فروع اصغر وأدق مكان منها : الجغرافيا الاقتصادية التي كانت (وقتذاك) تضم جغرافية الزراعة ، وجغرافية الصناعة ، وجغرافية النقل ، وجغرافية التجارة والتسويق ، فضلاً عن جغرافية السكان وجغرافية العمران . إلاّ أن التطورات المتلاحقة في حقل الاختصاص والمنهجية الجغرافية دفعت بالجغرافيين المحدثين (هاجيت 1979) على سبيل المثال أن أعلن أن الجغرافيا الاقتصادية تشمل جغرافية الزراعة ، وجغرافية الصناعة ، وجغرافية النقل وجغرافية التجارة وجغرافية التسويق . في حين اشار إلى وجود فرعاً ثالثاً للجغرافيا بالإضافة إلى الجغرافيا الطبيعية والجغرافيا الاقتصادية ألا وهو الجغرافيا الاجتماعية التي تحتضن : جغرافية السكان وجغرافية الاستيطان الريفي ، وجغرافية الحضر (المدن) . وقد يطلق على الفرعين الأخيرين مجتمعين اسم جغرافية العمران، فضلاً عن الجغرافيا السياسية . باعتبار أن الجغرافيا السياسية تهتم بالسلوك السياسي بين الدول في ظروف السلم والحرب بسواء . ويرى في ذلك أن فروع الجغرافيا الاجتماعية تجمعها ارومة واحدة وهي الدولة (بكافة مقوماتها الاجتماعية) وسلوكها السياسي . فالدولة مجموعة من البشر حاكمون ومحكومون يتفاعلون في وحدة مكانية لها ظروفها ومقوماتها . مما يجعلها

تتخذ سلوكاً يعبر عن آمال سكانها من ناحية وتتناسب وإمكانياتها وظروفها [9]. لاحظ الشكل التالي رقم (1 ـ 1) .

الشكل رقم (1 ـ 1)

تقسيمات علم الجغرافيا



(9) ينظر للتفاصيل :
د . فتحي محمد مصيلحي : الجغرافية البشرية بين نظرية المعرفة وعلم المنهج الجغرافي ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة 1990، ص ص 27 ـ 33 .

فإذا كانت الجغرافيا تقسم إلى ثلاثة فروع : الجغرافيا الطبيعية والجغرافيا الاقتصادية والجغرافيا الاجتماعية (تلك فروع الجغرافيا الأصولية (أو النسقية) ، فإن الجغرافيا الاقليمية تمثل وحدة المكان أو وحدة الكل كما سبق أن أوضحنا .

وقد يتساءل البعض أين الجغرافيا التاريخية في خضم تعريفات الجغرافيا الإقليمية والجغرافيا الأصولية ؟ تتلخص الإجابة في أن الجغرافيا التاريخية ليست جغرافية التاريخ ولا هي التاريخ الجغرافي كما يتوهم البعض ولا هي التفسير الجغرافي للتأريخ وإنما هي ببساطة جغرافية الماضي. أو كما وصفها هالفورد ماكيذر : جغرافية الحاضر الذي كان أو الحاضر التاريخي أو الجغرافية البشرية للماضي كما نراه.

ولعل في هذه العلاقة في تحديد مفهوم الجغرافيا التاريخية . فلكل فرع من فروع الجغرافيا يمكن أن يكون له جغرافية تاريخية طالما تمثل الحاضر أو صورة الأرض (الجغرافية) كما كانت ، ويبقى أن نذكر وكما يقول حمدان [10] : **" الجغرافيا التاريخية عنصراً جوهرياً في دراسة الشخصية الإقليمية لأنها متوسط التاريخ مضروباً في جذر الجغرافيا "** .

نستخلص مما تقدم أن جغرافية النقل هي أحد فروع الجغرافيا الاقتصادية. والجغرافية الاقتصادية هو ذلك الفرع من الجغرافية الذي يهتم بدراسة الطرق التي يكسب بها الإنسان عيشه ومحاولة تفسير تباين هذه الطرق من مكان لآخر وفروعها عديدة ومشتقة كما رأينا ومنها موضوع هذا (المبحث) المؤلف .

جغرافية النقل :

فالنشاط النقلي أو صناعة النقل كما تسمى محمور دراسة جغرافية النقل . وقد تباين مفهوم النقل طبقاً للاجتهادات المختلفة [11] . على أن القرآن الكريم قبل أكثر من

(10) د . جمال حمدان : المصدر السابق (المقدمة) .

(11) ينظر للتفاصيل :

ـ د. سعيد عبدة : أسس جغرافية النقل، مكتبة الآنجلو المصرية ، القاهرة 1994 ، ص ص 13 ـ 16.

(14) قرناً قد بين في أكثر من آية وسورة عن النقل وأنماطه ، كما ورد في سورة الإسراء (آية 73) وسورة النحل (آية 8) وسورة الزخرف (آية 10 وآية 13) وسورة الشورى (آية 23) ، وسورة يوسف (آية 19) .

وتشكل صناعة النقل أهم عناصر البنية التحتية (الارتكازية Infrastructure) لأي وحدة مكانية من خلال تعاظم العلاقات المكانية بين طرق النقل ووسائله والنشاط الاقتصادي والبشري بشكل عام . وتشكل طرق النقل بؤراً أحضرية متطورة تسهم في تغيير بيئات توطنها وبالتالي تغير جغرافية الوحدات المكانية التي يشهد مثل هذا النشاط. وعليه ، فإن مجال الدراسة في هذا الاختصاص متنوعة ومتشعبة ومتداخلة مع العديد من الأنشطة البشرية والاقتصادية . فالطريق بري أو مائي أم بحري أم جوي شريان اتصال يبعث الحياة في بيئات توطنه . فطرق النقل عوامل توطين للأنشطة الاقتصادية والبشرية وتحليل عواملها من صميم جغرافية النقل . وتحليل أنماطها وأنواعها وعلاقاتها المكانية محاور مهمة في هذا التخصص له أساليبه الوصفية والكمية المتطورة بسواء . فالهيكل الجغرافي والتركيب النوعي والتوزيع المكاني لشبكات الطرق بأنواعها محطات منهجية في دراسة جغرافية النقل كما سيرى . فتشخيصها ووصفها وتفسيرها تحليل ترابطاتها المكانية المختلفة وتحليل مساراتها واتجاهاتها وكثافاتها واسهاماتها في تغيير جغرافية مناطق توطنها من صميم عمل جغرافيو النقل .

فضلاً عن أنها تقدم لوحة رئيسة من اللوحات التخطيطية المهمة على كافة المستويات . المحلية والإقليمية والقطاعية بسواء . ودراستها وثيقة مهمة من الوثائق المستخدمة في كافة فروع الجغرافيا بظل نظم المعلومات الجغرافية الحديثة . فالعلاقة بين النقل والصناعة علاقة عضوية : سبب ونتيجة . فالتفحص للتراث القيم في نظريات المواقع الصناعية يلمس ذلك عن قرب . فتكاد تشكل تكلفة النقل حجر الزاوية في فكر رواد التوطن الصناعي . وهي العمود الفقري في تقييم المشروعات ودراسات

الجدوى[12]، ولا تقل أهميتـه في جغرافيـة الحـضر والاسـتيطان الريفـي والتجـارة البينيـة والدولية والتسويق وغير ذلك . حتى برز السؤال التحذلقي المعروف : هـل المدينـة مـن الطريق أم الطريق هو الذي أوجد المدينة ؟

زد على ذلك مكانتها ـ جغرافية النقل ـ أحـد المـدخلات الجامعـة ذات التـأثير الحاكم في قوة الدول . فمن خلال شـبكات النقـل : خـصائص وأنـماط وتوزيـع مكـاني تتعاظم العلاقات المكانية بين الأرض والإنسان . متجـسدة في نـشاط الإنـسان وحركتـه ونتاجاته الانتاجية والخدمية . وهي المسؤولة عن تحقيق التوازن والتجـانس الاسـتعماري للبيئات المختلفة وإعادة رسم كافة خرائط توزيعات النـشاط البـشري الـذي يـصيب في وعاء قوة الدولة من أجل تحقيق وظائفها الداخلية والخارجية [13] . فشبكات النقل بعبـارة أخرى أحد آليات توحيد الوحدة المكانية مهما صغرت أو كبرت .

عموماً ؛ فإن جغرافية النقل فرعاً من فروع الجغرافيا الاقتصادية تهتم بدراسة التوزيع المكاني لشبكات النقل فضلاً عن خصائصها وأنماطها بمختلف مستويات الوحدة المكانية في هيكلها الإقليمي وتركيبها النوعي من حركـة البـضائع والأفـراد ورأس المـال والمعلومات والأفكار . أو هي ذلك الفرع من الجغرافيا الاقتـصادية الـذي يهـتم بوصـف وتفسير وتوزيع الظاهرات النقلية كظاهرات من ظواهر سطح الأرض . متبـاين الحركـة بكافة أنماطها مكانياً . هي العمود الفقري لجغرافية النقل .

---

(12) للوقوف على تفاصيل العلاقة بين النقل والعديد من الأنشطة الاقتصادية المختلفة ينظر :

ـ أ.د. كامل كاظم بشير الكناني : دراسات في نظرية الموقع الصناعي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد 2003 ، ص ص 2 ـ 389 .

ـ أ.د. محمد أزهر سعيد السماك : اقتصاديات المواقع الصناعية وتقييم المشروعات ودراسات الجدوى، دار زهران ، عمان 1998 ، ص ص 5 ـ 320 .

(13) للوقوف على تفاصيل مكانة النقل في تطوير الوحدة السياسية ينظر :

ـ د. أحمد حامد علي العبيدي : الاعتبارات السَوقية لطرق النقل البري الرئيسة في قوة الوطن العربي، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، جامعة الموصل 1996 ، ص ص 1 ـ 220 .

على أن مفهومنا لجغرافية النقل يعكس الحداثة والعصرنة في المناهج والوسائل بسواء . وهو ثمرة من ثمار التطور التأريخي لمفهوم النقل الذي يمكن أن نميز مراحله في هذا التطور ، وهي :

1 . المرحلة الأولى : مرحلة ما قبل الثورة الكمية (1960) :

تبدأ هذه المرحلة من فترة تحول الاقتصاد العالمي بصفة عامة والأوربي بخاصة إلى الاقتصاد التبادلي إلى ظهور الثورة الكمية واستخدام معطياتها العديدة في التحليل الجغرافي لظواهر النقل وغيرها . عموماً هذه المرحلة انتقلت بجغرافية النقل من مرحلة المناهج الوصفية إلى مرحلة المناهج التجريبية .

2 . المرحلة الثانية : مرحلة ظهور الاتجاهات السلوكية حتى الوقت الحاضر (2008) :

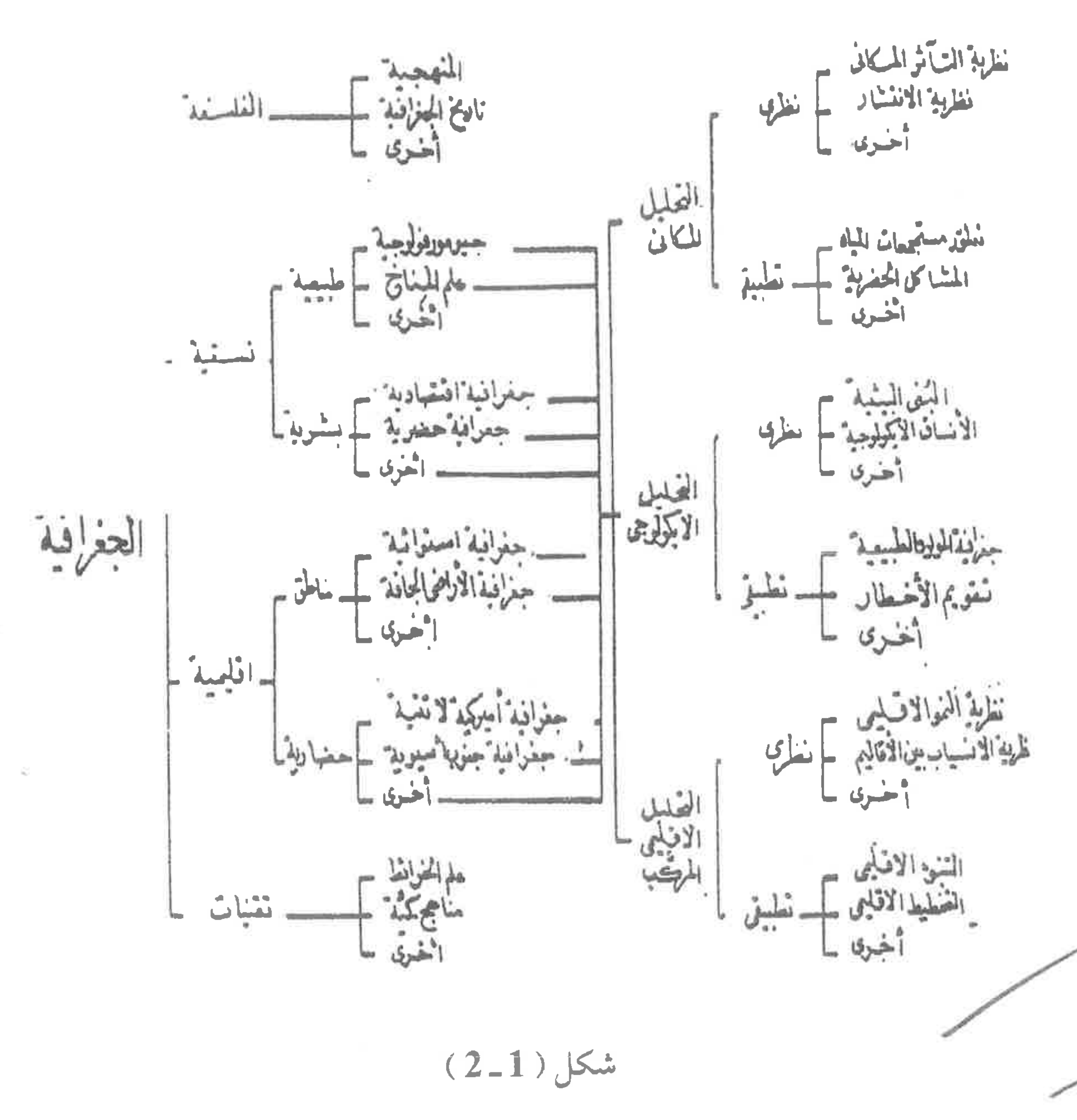
وفيها برز التأكيد على المفاهيم النظرية للحقول المغذية . كالاقتصاد في التحليل الجزئي والتحليل الكلي . فضلاً عن شيوع استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنياته أثر التطور السريع للمعلوماتية والحاسوبية وإجمالاً للقول يمكن تحديد مجالات جغرافية النقل فيما يلي :

1. توزيع الشبكات النقلية : خصائصها وأنماطاً على مختلف مستويات الوحدة المكانية .
2. العلاقات المكانية بين شبكات النقل (أوصال وعقد) والنشاط الاقتصادي بمختلف أنماطه : زراعة ، صناعة ، تجارة ، تسويق ، خدمات ، سياحة ، الخ. في إطار التباين المكاني في تكلفة النقل .
3. العلاقات المكانية بين شبكات النقل والتركيب السكاني لأي وحدة مكانية .
4. الأداء الاجتماعي لطرق النقل من خلال المسهمة في تغيير استقرارية توزيع السكان وردم الفواصل العمرانية . من خلال زرع بذور النويات الحضرية التي يمكن أن تكون مراكز حضرية مستقبلاً .

5. العلاقات الجغرافية السياسية بين شبكات النقل بكافة توزيعاتها وخصائصها وأنماطها وبين قوة الدول السياسية . فضلاً عن أهمية النقل في التسويق العسكري في حالات الطوارئ والأزمات . فعوامل الحركة والاتصال من أهم عناصر قوة الدول.

على أنه من المهم أن نشير إلى أن كافة مجالات البحث بجغرافية النقل تتسم بالتطور والدينامية والمعالجات . ويمكن أن نشخص ثلاثة هوامش رئيسة لذلك ، هي :

1. بروز الاتجاه السلوكي عند الدراسة في هذا المجال .
2. تطور وسائل التحليل المكاني ، والايكولوجي والبيئي والاقليمي المركب ضمن وسائل قياس كمية متطورة .
3. شيوع استخدامات نظم المعلومات الجغرافية وتقنياتها عند البحث في أي من مجالات هذا الفرع من الجغرافيا لشكل أكثر تميزاً من غيره من فروع علم الجغرافيا .



شكل (1 ـ 2)

2.1 مناهج البحث بجغرافية النقل :

1 ـ 2 ـ 1 مدخل لمناهج البحث الجغرافي الرئيسة :

شهد علم الجغرافيا مراحل تطورية واضحة المعالم يمكن ايجازها بما يلي [14]:

(14) ينظر للتفاصيل :

د. فتحي محمد مصيلحي : المصدر السابق ، ص ص 36 ـ 38 .

1. **المرحلة الأولى** : تبدأ بوجود الإنسان على سطح الأرض وتحسس عناصر بيئة وتفاعله معها حتى نهاية القرن التاسع . يمكن أن نطلق عليها مرحلة الاتجاه الموسوعي .

2. **المرحلة الثانية** : وتبدأ بظهور قطبي الجغرافيا الحديثة كارل ريتروفون الكسندر همبولدت وشيوع الفلسفة العلمية وظهور نظرية دارون (كتابة أصل الأنواع) واستمرت حتى نهاية القرن العشرين . يمكن أن نطلق عليها مرحلة الاتجاه نحو التخصص .

3. **المرحلة الثالثة** : تبدأ من نهايات القرن العشرين وحتى الوقت الحاضر . تتسم هذه المرحلة بالاستفادة المثلى من نتائج التخصصات الفرعية المغذية للجغرافيا في إطار النظرة إلى " كلية الأشياء " أو " وحدة الكل " . التي تكشف عن الشخصية الإقليمية التي هي ليست تجميع لعناصر الإقليم التقليدية في إطار المنهج الايكولوجي كما رأينا فيما سبق . ويمكن أن نطلق عليها مرحلة الاتجاه الاتجاه الشمولي أو مرحلة الاتجاه التوليفي .

وفي هذا الصدد لابد من التأمل بالمخطط الذي أعده (هاجيت 1979) المخطط (2) . وفيه اجتهد هاجيت في تطوير شكل جديد من التوليف يبعد عن التقسيم التقليدي للجغرافيا . فهو الجغرافيا وفق أسلوب التحليل الذي ينهجه كل فرع . فقد تعرف على مجموعات رئيسة [15] هي :

1 . التحليل المكاني [16] :

(15) عن ارتلد هولات ينسن : المصدر السابق ، ص ص 241ـ250 .

(16) ينظر للتفاصيل الميدانية عن تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في النشاط الصناعي ومناهج التحليل المكاني :

ـ فؤاد خالد سعيد : توطن الصناعات الغذائية الرئيسة بمحافظة السليمانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، قسم الجغرافيا بجامعة الموصل بإشراف الأستاذ الدكتور محمد أزهر السماك، غير منشورة ، 2008 .

ـ انتصار هاشم محمود : التحليل المكاني للصناعات الكيمياوية بمحافظة نينوى ، رسالة ماجستير ، إشراف الأستاذ الدكتور محمد أزهر السماك ، جامعة الموصل ، غير منشورة ، 2006 .

يمكن الحديث عن التحليل المكاني بوصفه نوعاً من الجغرافيا النسقية تم تطويره خلال العقود القليلة الماضية وهو من أكثر المناهج تعليمياً شيوعاً . فعند دراسة صناعية ما في اقليم ما أو دولة ما أو العالم فإننا نقسم موضوعنا منهجياً إلى تحليل عوامل التوطن ومقومات الموضع ما كان طبيعياً أو بشرياً في الجزء الأول . وفي الجزء الثاني على الصورة الحالية للتوزيع الصناعي وملامحه المستقبلية حيث تنتهي بخريطة الاقليم سواء بالتمثيل الكارتوجرافي التقليدي كما كان سباقاً أم ببرامج نظم المعلومات الجغرافية كما عليه الحال لاحقاً .

2 . التحليل الايكولوجي :

يستند هذا المنهج على فهم أوسع للبيئة . ويطبق تقليدياً على ما نسميه تقليدياً بالأقاليم المتجانسة أو أقاليم مظهر الأرض .

والتحليل الايكولوجي يرتبط بارتباط وثيق مع الكلورولوجية والجغرافيا الاقليمية اللتين تسعيا إلى فهم الاقليم بوصفه كينونة . بتحليل مظهر الأرض بمجمل سماته الطبيعية والبشرية بدءاً في نقطة ملائمة في الزمن الماضي مروراً بمسار تطوره حتى الزمن الراهن . وانتهاءً بما سيكشف عنه المستقبل .

3 . التحليل الإقليمي المركب :

أو ما يسمى بالأقاليم الوظيفية حيث يعرف الإقليم الوظيفي بواسطة علائق الاتصال بين مركز وأقاليمه الثابتة التي تحيط به . وحدود هذا المركز (الإقليم) ترسم عند النقاط التي لا يزيد تاثيره عندها عن تأثير مركز آخر . ويقول هاجيت ترتبط الأقاليم الوظيفية بواسطة نماذج هرمية مركبة فما دعاه إلى استخدام التحليل الإقليمي المركب للكشف عن كنه وجوهر تلك العلاقات .

إجمالاً للقول أن دينامية العلوم المغذية لحقول فروع الجغرافيا وتطور التقنيات الحديثة والمعلوماتية ونظريات المعرفة ومناهجها فإنه من الصعب التكهن " بجغرافية المستقبل " . وهنا نرى في مقولة Bird : " إن الجغرافي لن يكون البتة سيد قدره فعقله

عينه يتقدم دوماً باقتاده إلى المجهول وإلى ما لم يتنبأ به حيث يتاح له تعلم أشياء جديدة " [17].

على أنه من الموضوعية أن نشير إلى أن هناك اتجاهات منهجية منذ ثمانينات القرن الماضي تبلورت في مناهج مستقرة في علم الجغرافيا [18] وهي :

1 المنهج الوضعي :

تطور هذا المنهج في أحضان العلوم الطبيعية . وهو يبحث في التعميمات والقوانين كوسائل لتفسير الظواهر محل الاهتمام بتنوعاتها .

ويميل المنهج الوضعي في فروع الجغرافيا البشرية والعلوم الاجتماعية إلى تأكيد الأنماط المكانية للظاهرة محل الاهتمام بالتوزيعات المكانية والتفاعل المكاني . وللتوزيعات أنماط مكانية منها : النمط النقطي والشبكي وسطوح والأقاليم .

فضلاً عن الخوض بتفاصيل أنماط التفاعل المكاني مثل أنماط الحركة التي تشكل حجر الزاوية في مناهج جغرافية النقل .

ويتخذ هذا المنهج من الأسلوب العلمي أداة لتحقيق أهدافه . بدأ من تحديد المشكلة إلى تحديد فروضها العلمية إلى جمع البيانات وتحليلها إلى مرحلة الوصول إلى التنبؤ فالنتائج .

2 . المنهج السلوكي :

يركز هذا المنهج على صناعة القرار ، والتي تولد أنماط مختلفة من الأنماط المكانية مثل أنماط الحركة . كما عليه الحال بجغرافية النقل . خاصة فيما نسميه خرائط

---

(17) ينسن : المصدر السابق ، ص 250 .

عن : Bird J. 1979 : Methodology and philosophy progress report in progress in Human geogrday 3.117120

(18) ينظر للتفاصيل :

د. فتحي محمد مصيلحي : المصدر السابق ، ص ص 45 ـ 64 .

النقل المدركة وفكرة المسافة المدركة . بعبارة أخرى هذا المنهج مسؤول عن قرارات الأفراد في اتخاذ اتجاهات الحركة وأنماطها ووسائلها لحياتهم اليومية في التسويق والتبضع والتجارة وحركة الأفراد والمعلومات ورأس المال .

3 . المنهج البنائي (البنيوي) :

برز هذا المنهج نتيجة لإهمال المنهج السلوكي للقيود الاجتماعية على السلوك الانسانية الفردي مما أتاح الفرصة لظهور هذا المنهج الذي يؤكد على البيئة الاقتصادية التي صنعت بها القرارات . ويركز هذا المنهج على مسالتين : أولهما تتمثل في معالجة الظاهرة محل الاهتمام كجزء وجهة نظر أوسع للمجتمع . وثانيهما أن القرارات الفردية انبعثقت من بيئة ثم بنائها من عمليات اقتصادية واجتماعية واسعة النطاق .

وقد تحول بعض من أنصار هذا المنهج إلى النظريات الماركسية لكي يربطوا الظاهرة بالتنظيم الأوسع للمجتمع .

4 . المنهج الظاهراتي (الفيبوفيولوجي) :

برز هذا المنهج كحركة انتقادية للمنهج الوضعي لفقدانه الاهتمام بالإنسان وتأكيده ، على الطبيعة . ويعد عالم الحياة من ابرز أفكار الظاهراتية فهو عالم الواقع الملموس . فمختبر حياة الفرد المعاشة بعكس تفسير علماء الطبيعة لهذا الواقع .

ويطبق المنهج الظاهراتي في :

أ . طرح كل الافتراضات والاتجاهات جانباً ومحاولة فهم للظاهرة كما يعيشها الأفراد عن طريق العيان المباشر لها .

ب . البحث المنظم للخبرات الإنسانية والتي تتطلب درجة أعلى من التجريد . ويهتم الاتجاه الظاهراتي بظواهر المعنى وليس ظواهر الأشياء في ذاتها .

ج . اتباع منهج تعليق الحكم لكل معطيات الواقع المعاشي فطريقة الاستبصار المباشر وسيلة هذا المنهج .

1 ـ 2 ـ 2 مناهج البحث بجغرافية النقل [19] :

سبق أن حددنا أن جغرافية النقل هي أحد فروع الجغرافيا الاقتصادية كما أوضحنا بخاتمة التعريفات لمفهوم هذا التخصص بأنه ينظر للنشاط النقلي كظاهرة من ظاهرات سطح الأرض . فإذا كان الأمر كذلك فإن مناهج البحث في الجغرافيا الاقتصادية هي ذات المناهج من حيث المضمون لمناهج الجغرافيا الاقتصادية ومناهج الجغرافيا الأم (الجغرافيا) .

ومناهج الجغرافيا الأم كأكثر تفصيلاً مرت علينا بالمبحث السابق . ولعل المتخصص بالجغرافيا الاقتصادية يعلم أن المنهج المحصولي (السلعي) أو (النشاط) هو أقرب المناهج للمعنين بهذا التخصص . فضلاً عن المنهج الإقليمي والمنهج الأصولي والمنهج الحرفي.

ولعل Shaw هو أفضل من حدد مناهج الجغرافيا الاقتصادية بتساؤلاته الأربعة[20] :

- أين يمكن أين يوجد نشاط ما أو محصول ما ؟
- أين يوجد فعلاً ؟
- لماذا يوجد حيث يوجد ؟
- كيف ينتج ويستغل ؟

---

(19) للتفاصيل ينظر : عن :
- د. سعيد عبدة : المصدر السابق ، ص ص 20 ـ 46 .
- د. فتحي مصيلحي : المصدر السابق ، ص ص 159 ـ 165 .

(20) ينظر للتفاصيل :
أ.د. محمد أزهر سعيد السماك (وآخرون) : أسس التخطيط الاقليمي مع إشارة للتجربة العراقية، سلسلة دراسات ، مركز البحوث الاقتصادية والإدارية ، جامعة الموصل ، العدد 5 ، الموصل 1985 .

فإذا كان ما تقدم يمثل الأرومة التي تجمع المناهج الفرعية لتخصص جغرافية النقل فضلاً عن الفروع الأخرى كجغرافية الصناعة وجغرافية الزراعة وجغرافية التجارة وجغرافية التسويق فإن الخوض في الشكل والمضمون لمناهج جغرافية النقل أمر غاية في الأهمية طبقاً لهدف هذا الكتاب . وفيما يلي ايجاز لكل من هذه المناهج :

1 . المنهج التأريخي :

يهتم هذا المنهج بدراسة نمو شبكات النقل والنمو والتطور والتوزيع والعلاقات المكانية للنشاط النقلي من خلال محاوره الرئيسية لاسيما شبكات النقل عبر سلسلة من السنين . ويعد نموذج تاف Taffe وزميليه Morile وجولد Gould خير منال لهذا المنهج . وبموجب هذا المنهج يتم بناء نموذج من عالم الواقع على عدة مراحل متتابعة تبدأ بالتعميم والتبسيط وتنتهي بالنموذج . وقد بدأ في بناء النموذج بدراسة تجريبية لتطور شبكة النقل في غانا عام 1963 . ومن خلالها تعرف على ستة مراحل :

الأولى : إنشاء بعض الموانئ البحرية الصغيرة على طول الساحل ونشاطها الاقتصادي محدود كالصيد ولها ظهير محدود جداً .

الثانية : فيها يتم التوسيع وظهور مينائين كبيرين وتبدأ الطرق المغذية في التركز على الموانئ .

الثالثة : تتسم بتوسع رقعة الظهير ونمو الطرق المغذية والعقد الصغيرة على طول الخطوط الرئيسية .

الرابعة : تشهد ظهور عقد كبيرة وتستمر خطوط التغذية في النمو .

الخامسة : تحظى بالربط الجانبي بين جميع الموانئ والمراكز الداخلية والعقد الرئيسة . وتظهر الطرق القومية الرئيسة مما يخلق ترابط مهم في الشبكة .

السادسة : تنعم بنمو أكبر وتظهر هيراركية حضرية .

2 . المنهج العرضي لشبكات النقل :

يقوم هذا المنهج على تحليل نمط شبكة النقل في فترة زمنية محدودة يتعرف على عناصرها الداخلية والعلاقات المتبادلة بينهما . يتحقق هذا المنهج من خلال أربع مراحل هي :

الأولى : تحديد مجموعة من المراكز الحضرية الرئيسة .

الثانية : اختيار بعض العقد المتوقع خدماتها في الشبكة طبقاً لدخل السكان .

الثالثة : ربط أكبر عقدتين بوصلة من الشبكة .

الرابعة : ربط العقد بوصلات طرق . أي تكون هيراركية حضرية .

3 . المنهج الإقليمي :

تدرس شبكات النقل المختلفة ضمن المركب الاقتصادي للإقليم وما تعكسه من تأثيرات الظروف الطبيعية والبشرية . يستعين هذا المنهج بالوسائل الكمية مثل أسلوب النظام . ويتضح ذلك في محاولات هاجيت لبناء نظام إقليمي متكامل حول الحركة والشبكات والعقد والتسلسل الهرمي والمساحات . فدراسة الحركة تؤدي إلى دراسة الطرق التي تحدث عليها الحركة . وهذه تشكل بمجموعها الشبكة التي تنتظم فيها العقد وتنتهي بظهور نظام متسلسل للأفضليات لتؤلف السطوح والمساحات في آخر الأمر .

4 . المنهج الايكولوجي :

يركز هذا المنهج كما رّأينا في المبحث السابق على دراسة العلاقة بين الإنسان وبيئته . وهنا يتم التأكيد على العلاقات المكانية بين نشاط النقل والبيئة . ويتم التركيز على الآثار الناجمة عن النقل في تغير أنماط استخدامات الأرض وتلوث البيئة .

5 . منهج تحليل الأنظمة والعمليات :

سبق أن حددنا بتعريفنا لعلم الجغرافيا أنه ذلك العلم الذي يهتم بالتنظيم المكاني في إطار تحليل الأنظمة والعمليات . والإقليم وهو أهم مفردة من مفردات اللغة

الجغرافية بحد ذاته يعكس نظاماً موحداً خلقت منه حالة التفرد . والنظـام مجموعـة مـن العناصر يربطها علاقات في الجوهر والخصائص . وقد يعرف النظام أنـه العلاقـات بـين المدخلات والمخرجات . تتم بينها عمليات وشبكات النقل نظامـاً خطيـاً متـصلاً يمهـد لحركة النقل للأفراد كما للسلع فضلاً عن المعلوماتية ورأس المـال بـين نقـاط مختلفـة مـن المكان .

على أن تحليـل نظـام النقـل لابـد أن يتـسع ليغطـي الطـرق : أطـوالاً وأعـداداً وكثافات. وعن مورفولوجية الشبكات المختلفة وأنظمتها وأنواعها وأنماطها . فضلاً عن العلاقات المكانية القائمة والمحتملة بين عناصر نظام النقل وبيئات توطنه .

على أنه من الموضوعية أن نشير إلى صعوبة اعتماد هذا المنهج في دولنا للـنقص البارز في البيانات التي تمثل المدخلات والمخرجات . رغم أنه من المناهج القديمة المعروفة منذ منتصف القرن العشرين . ويرجع الفضل في ظهور هذا المنهج إلى فرانـسوا ليونتيـف الذي اكتسب شُهرة عالية في التخطيط الإقليمي باستخدام جداول المستخدم ـ المنتج .

إجمـالاً للقـول إن منـاهج البحـث بجغرافيـة النقـل مهـما تنوعـت المـسميات وتشعبت التفاصيل إلا أن هناك خطوطاً رئيسية ينبغـي الالتـزام بالبحـث سـواء للواقـع الجغرافي القائم، لتخطيط مستقبل هذا الواقع . وهذه الخطوط هي :

1 . وصف الشبكات النقلية .

2 . توطين الشبكات النقلية .

3 . تطور الشبكات الفعلية .

4 . أنواع التكلفات النقلية .

5 . العلاقات المكانية للنظام النقلي في بيئات توطنة .

وقد يكون من المفيـد أن نـذكر أن تطـور وسـائل القيـاس الكمـي والتقنيـات المعلوماتية المعاصرة هي المسؤولة عن بعث الحياة في عظام جغرافية النقل الجافة مما ارتقى

بنتائج دراساتها إلى مستوى المعرفة العلمية التجريبية التي عـدت الهـدف الأسـمى لكـل تخصيص علمي هادف . فأكسبت حقل التخـصص (جغرافيـة النقـل) صـفته العلميـة وعظمت باتجاه ثاني من علمية الجغرافيا (الأم) . لا بسبب التقنيات الحديثـة والوسـائل الكمية بـل لكـون نـشاطات هـذا التخـصص (النقـل) تمثـل شرايـين الحيـاة في أقـاليم تواجدها، مما يبرز وحدة الكل أو كلية الأشياء التي هي غاية علم الجغرافيا . كما نراها.

الهوامش

1 .د. محمود عبد اللطيف عصفور ، د. محمد عبد الرحمن الشرنوبي ، الخرائط ومبادئ المساحة ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، لسنة 1970 ، ص.ص 450 - 462.

(2) د. عبد المرشد عزاوي ، المصورات الخاصة ، مطبعة الداوي ، دمشق ، لسنة 1982 ، ص.ص 200-201 .

(3) أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، خرائط التوزيعات البشرية ورسومها البيانية دراسة تطبيقية لأساليب العرض الكارتوجرافي ، طـ 1 ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر بيروت – لبنان ، لسنة 2001 ، ص.ص 285 - 287 .

(4) د. عبد المرشد عزاوي ، مصدر سابق ، ص 158 .

(5) أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص . ص 298 – 299 .

(6) للتفاصيل ينظر إلى :

- أ.د . فتحي محمد مصيلحي ، جغرافية المدن الإطار النظري وتطبيقات عربية . طـ 1 ، مطبعة التوحيد الحديثة – مصر ،لسنة 2000 ، ص.ص 449– 456 .

- د. صالح فليح حسن ، حركة النقل داخل المدن ، مجلة الجمعية الجغرافية . مجلد 12 ، لسنة 1981 ، ص 107 .

(7) د. سعيد عبده ، أسس جغرافية النقل ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة . لسنة 1994 ، ص 112 .

(8) للتفاصيل ينظر إلى :

- أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص . ص 252 - 253 .

(9) صفوح خير ، الجغرافية موضوعها مناهجها أهدافها ، طـ 1 ، دار الفكر المعاصر ، لبنان ، لسنة 2000 ، ص 256.

(10) د. سعيد عبده ، مصدر سابق ، ص 121 .

(11) للتفاصيل ينظر إلى :

- صفوح خير ، مصدر سابق ، ص . ص 435 – 438 .

(12) أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص . ص 319 - 333 .

(13) د. سمير محمد على حسن الديسى ، المرشد الحديث لرسم الخرائط ، دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع ، الرياض – المملكة العربية السعودية ، لسنة 2002 ، ص . ص ، 164 – 165 .

(14) للتفاصيل ينظر إلى :

- د. محمود عبد اللطيف عصفور ، د. محمد عبد الرحمن الشرنوبي ، مصدر سابق ، ص . ص ، 488 – 493 .

- د. احمد نجم الدين فليجة ، د. جميل نجيب عبد الله ، علم الخرائط دراسة ميدانية ، مطبعة العاني ، بغداد ، لسنة 1985 ، ص.ص 181 – 185 .

(15) د. سمير محمد على حسن الديسى ، مصدر سابق ، ص. ص . 165 – 169 .

(16) د . خضر ألعبادي ، مبادئ الخرائط ، دار العلمية ودار الثقافة ، عمان ، لسنة 2002 ، ص 120 .

(17) للتفاصيل ينظر إلى :

- المصدر نفسه ، ص 121 .

- أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص 340 .

- د. يسرى الجوهر ، الخرائط الجغرافية ، مؤسسة شباب الجامعة ، لسنة 2001 ، ص 345.

(18) د. محمد محمد سطيحة ، خرائط التوزيعات الجغرافية دراسة في طق التمثيل الكارتوجرافي ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، لسنة 1972 ، ص 304 .

(19) د . خضر ألعبادي ، مصدر سابق ، ص . ص ، 133 – 134 .

(20) أ.د. سميح احمد محمود عودة ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، لسنة 2005 ، ص ، ص 58 – 68 .

(21) للتفاصيل ينظر إلى :

- د. قاسم الدويكات ، نظم المعلومات الجغرافية النظرية والتطبيق ، ط 1 ، دار المكتبة الوطنية، اربد – الأردن ، لسنة 2003 ، ص . ص 35 – 46 .

- د.م . هيثم يوسف زرقطة ، نظم المعلومات الجغرافية ، الدليل العملي الكامل لنظم Arc View 9 ، ط 1 ، شعاع للنشر والعلوم ، حلب – سوريا ، لسنة 2007 .

(22) د.م . سامح جزماتي ، د.م. سامي مقدسي ، أنظمة المعلومات الجغرافية ، دار الشرق العربي ، بيروت – لبنان ، بدون تاريخ ، ص 42 .

(23) د. محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، ط 3 ، منشاة المعارف ، الإسكندرية ، لسنة 2004 ، ص . ص 90-93 .

(24) أ.د. سميح احمد محمود عودة ، مصدر سابق ، ص، ص ،80-86 .

(25) د. محمد الخزامي عزيز ، مصدر سابق ، ص .ص 95 – 96 .

(26) أ.د. سميح احمد محمود عودة ، مصدر سابق ، ص، 263 .

(27) للتفاصيل ينظر :

- د. قاسم الدويكات ، مصدر سابق ، ص . ص ، 112 – 148 .

- د.م . سامح جزماتي ، د.م. سامي مقدسي ، مصدر سابق ، ص . ص ، 109 – 124 .

(28) د. محمد الخزامي عزيز ، مصدر سابق ، ص 77.

(29) د. قاسم الدويكات ، مصدر سابق ، ص 143.

2

وسائل البحث بجغرافية النقــل

1.2 المصادر الإحصائية

2.2 الدراسات الميدانية

3.2 وسائل القياس الكمي

1.2 المصادر الإحصائية :

تعد المصادر الإحصائية الركن الارتكازي في البحوث والدراسات بجغرافية النقل ، طالما أنها تحتوي بيانات ومعلومات عن شبكات النقل بأنماطها وخصائصها المختلفة فضلاً عن حجم حركة النقل على هذه الشبكات كماً ونوعاً ، ومن المعلوم أن هذه المصادر والبيانات لم تعد للجغرافيين حصراً ، ولذلك فعلى الباحث بجغرافية النقل أن يطلع على مختلف المصادر الإحصائية وأن يوظف البيانات التي يحصل عليها ذات العلاقة بمشكلة بحثه للوصول إلى نتائج موضوعية ودقيقة وذلك بالاعتماد على وسائل القياس الكمي .

وفي ظل الثورة المعلوماتية والتقنيات المصاحبة التي شهدها العالم في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين ، فقد وفرت فرص وخيارات كبيرة أمام الباحث بجغرافية النقل للحصول على البيانات التي تخص نشاط النقل بأنماطه المختلفة وعن أي وحدة مكانية ، ويمكن إدراج المصادر الإحصائية بجغرافية النقل تحت ثلاث مجموعات رئيسية ، هي :

1.1.2 المصادر الإحصائية المحلية :

تهتم الدول بإصدار نشرات احصائية سنوية تتضمن إحصاءات عن مختلف أوجه النشاط البشري والاقتصادي ، ومن بينها إحصاءات عن نشاط النقل . ففي جمهورية العراق مثلاً يصدر عن الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات الكتاب الإحصائي السنوي [21] ، ومن بين ما يهدف إليه هذا الكتاب إحصاءات لوسائل النقل المختلفة ، مثل أطوال طرق السيارات على مستوى الوحدات الإدارية وأطوال شبكة السكك الحديد . فضلاً عن عدد وحدات أسطول النقل لكل أنماط النقل ، كذلك يشمل حركة الركاب والسلع بالوسائل المختلفة ، ناهيك عن حركة الصادرات

---

(21) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، المجموعة الإحصائية السنوية بغداد ، 2006 .

والواردات عبر الموانئ والمعابير العراقية ، وحركة النقل بالمطارات العراقية سـواء كانـت ركاب أو بضائع أو بريد .

وتتجسد أهمية هذه الإحصاءات في إمكانية اعتمادهـا عنـد دراسـة التطـور التاريخي والاقتصادي لشبكات النقل وحجم الحركة عليها في القطر العراقـي طالمـا أنهـا تتوافر هذه الإحصاءات ولسنوات مختلفة ، ولكن يؤخـذ عـلى هـذا النـوع مـن المـصادر الإحصائية أنها لا تشير إلى التوزيع المكـاني لحركـة النقـل داخـل الدولـة وعـلى مـستوى وحداته الإدارية ، وهي مسألة في غاية الأهمية بالنسبة للباحث بجغرافية النقل .

وكذلك تصدر الهيئات التابعة لوزارة النقل والمواصلات إحـصاءات تفـصيلية عن أنشطة النقل المختلفة من أبرزها التقارير التي تصدر عن هيئة النقـل الـبري العراقيـة التـي تتـضمن بيانـات عـن حركـة النتقـل بالـسيارات والنقـل بالـسكك الحديـد ، أمـا إحصاءات الموانئ العراقية فيمكن الحصول عليها من التقارير السنوية التـي تـصدر عـن هيئة إدارة الموانئ العراقية . ويمكن الحصول على إحصاءات النقل الجـوي مـن التقـارير السنوية التي تصدرها هيئـة الطـيران المـدني العراقيـة والتـي توضـح التوزيـع الجغـرافي للمطارات المختلفة وحجم حركة النقل الجوي للخطوط الجوية العراقية .

ومن الجدير بالذكر أن هناك مصادر إحصائية محلية غير منشورة لا تقل أهمية عن المصادر الرسمية المنشورة ، توجد عادة في سجلات مكاتب الوزارات والهيئات الحكومية المختلفة . تتضمن بيانات ومعلومات تفصيلية عن أنشطة النقل ، ولكي يحـصل الباحـث بجغرافية النقل على هذه البيانات والمعلومات لابد أن يحصل الباحث على تصريحاً رسمياً من هذه الجهات .

2.1.2 المصادر الإحصائية الإقليمية :

يشهد عالمنا المعاصر تكتلات اقتصادية إقليمية ودوليـة متعـددة ، وتحـرص هذه الدول ومن خلال منظماتها وهيئاتها على توثيق ما تحرزه من تقدم في مختلف الأنـشطة والميادين وينعكس هذا الإهتمام فيما تصدره هذه الهيئات والمنظمات من نشرات إحصائية

تضم مختلف البيانات والمعلومات عن مجمل الأنشطة البشرية ومنها نـشاط النقـل ونظـراً لتعدد المصادر الإحصائية الإقليمية ، فإننا سنكتفي بالإشارة إلى أكثرها شيوعاً ، ونقـصد بذلك المجموعات الإحصائية السنوية ومعظمها متوفر في المكتبات الجامعية .

1 . المصادر الإحصائية العربية :

اضطلعت المنظمات والهيئات التابعة لجامعة الدول العربية بإصدار نـشرات دورية ، وتقارير عن أنشطة النقل المختلفة في الدول العربية . حيث تصدر الأمانة العامـة لجامعة الدول العربية المجموعات الإحصائية العربية الموحدة ولسنوات عديدة ، وتـضم هذه الإصدارات جداول احصائية عن أنماط النقل المختلفة في الـدول العربيـة تتـضمن بيانات من أطوال شبكات الطـرق المختلفـة وحجـم أسـاطيل النقـل الـبري والبحـري والجوي فضلاً عن حجم حركة النقل للركاب والبضائع [22] . هذا فضلاً عـن الدراسـات والتقارير التي يصدرها مجلس الوحدة الاقتصادية وصـندوق النقـد العـربي عـن نـشاط النقل في الدول العربية .

وكذلك يصدر عن الاتحادات العربية المتخصصة بالنقـل مثـل الاتحـاد العـربي للنقل البري ومقره في عمان والاتحاد العربي للسكك الحديد مقره في طرطـوس في سـوريا والاتحاد العربي للنقل الجوي ومقره في بيروت والاتحاد العربي للناقلين البحرين نـشرات إحصائية سنوية وبحوث ودراسات عن أنماط النقل في الدول العربية . فعلى سبيل المثـال يصدر عن الاتحاد العربي للـسكك الحديـد نـشرة إحـصائية سـنوية تـشمل عـلى بيانـات ومعلومات عن السكك الحديد في الدول العربية متمثلة بما يأتي [23] :

أطوال شبكات السكك الحديد ومقاييـسها وأنماطهـا (خطـوط مكهربـة وغـير مكهربة ـ خطوط منفردة وخطوط مزدوجة) .

---

(22) جامعة الدول العربية ، المجموعة الإحصائية السنوية الموحدة 1980 ـ 1988 ، بغداد 1990 .
(23) الاتحاد العربي للسكك الحديدية : المجموعة الإحصائية للسكك الحديدية العربية ، حلب ، 2006 .

- أدوات النقل : عربات أمتعة عربات متحركة ركاب .
- أدوات الجر : عدد القاطرات وأنماطها .
- شاحنات البضائع تعدادها واستيعابها .
- عدد العاملين في نهاية العام .
- الأطنان الكيلو مترية القائمة المقطورة .
- نقل المسافرين .
- نقل البضائع بأنماطها (طرود سريعة ، ارساليات جزئية ، شاحنات كاملة)
- مردود الأدوات المحركة والمتحركة .
- المحروقات والطاقة الكهربائية للمركبات المحركة .

وتهتم اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا) بإصدار نشرة متخصصة عن النقل تضم دراسات وبحوث وبيانات عن أنشطة النقل المختلفة في هذه المنطقة . كما تصدر هذه اللجنة مجموعة إحصائية سنوية تشتمل على بيانات عن أنماط النقل في دول المنطقة [24] .

2 . المصادر الإحصائية الأجنبية :

ويأتي في طليعة هذه المصادر النشرة السنوية إحصاءات النقل في أوربا وأمريكا الشمالية التي تصدرها اللجنة الاقتصادية لأوربا في جنيف [25] ، وتضم هذه النشرة جداول إحصائية عن أنشطة النقل المختلفة في دول الاتحاد الأوربي وأمريكا الشمالية ودول مجاورة مثل تركيا وإسرائيل وبعض جمهوريات آسيا الوسطى . وتشتمل على

(24) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا : المجموعة الإحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، عمان 2007 .

(25) United Nations : Annual Bulletin of transport statistics for Europe and North America. New York and Geneva, 2000

بيانات مفصلة عن أنماط النقل المختلفة وإحصائية عامة عن السكان . حيث تضم النشرة بيانات عن أطوال شبكات النقل في كل دولة وعدد وحدات النقل وحجم حركة الركاب والسلع بوسائل النقل المختلفة (سكك حديد وطرق برية ومجاري مائية داخلية وأنهار دولية وموانئ بحرية ونقل مشترك وأنابيب نقل النفط والغاز الطبيعي والسلع الأخرى) . ناهيك عن أن النشرة مزودة بعدة ملاحق للتعاريف والمصطلحات المستخدمة بجغرافية النقل .

3.1.2 المصادر الإحصائية العالمية :

تعد إصدارات هيئة الأمم المتحدة ومنظماتها المختلفة من أكثر المصادر الإحصائية العالمية شيوعاً ، حيث يسهل على الباحث بجغرافية النقل الإطلاع والاستفادة من هذه الإصدارات وذلك من خلال مكاتب الهيئة ومنظماتها المنتشرة في معظم عواصم دول العالم ، حيث تضم هذه المكتبات كل ما يصدر عن الأمم المتحدة من دراسات وتقارير وبيانات إحصائيات عن مختلف الأنشطة البشرية ومن بينها نشاط النقل.

ومن أهم إصدارات الأمم المتحدة التي تضم بيانات عن أنشطة النقل المختلفة هو الكتاب الإحصائي السنوي [26] . الذي يتضمن بيانات إحصائية عن أنماط النقل المختلفة كالنقل بالسيارات والسكك الحديد والأنابيب فضلاً عن النقل البحري لمعظم دول العالم ، وبيانات عن النقل الجوي في إصدارات معينة من هذا الكتاب . إلا أن الملاحظ على هذا الكتاب أنه يتضمن بيانات عامة عن أنماط النقل في دول العالم تشتمل على بيانات عن حجم حركة النقل بالسكك الحديد للركاب والبضائع وبالنسبة لبيانات النقل بالسيارات فتمثل بعدد السيارات الركاب وعدد السيارات التجارية ، وكذلك الحال بالنسبة لأنماط النقل الأخرى . وبالرغم من ذلك فإن الباحث بجغرافية النقل

(26) United Nations : statistics Year book, New York and 2006

يمكن أن يوظف هذه البيانات بغية تحقيق أهداف بحثه في المقارنة بين دول العـالم المتقـدم والدول النامية أو بين دول مختارة طبقاً لهدف بحثه .

كما تصدر الأمم المتحدة ومنظماتها نشرات متنوعة على شكل بحـوث وتقـارير سنوية عن أنماط النقل المختلفة في أقاليم عديدة من العالم . فهناك نشرة سنوية عـن النقـل والمواصلات في آسيا والمحيط الهادي تتضمن مقالات متنوعة عـن نـشاط النقـل في دول هذا الإقليم ، وهناك حصر حركة مرور السيارات في اوربا وهو عبارة عـن مجموعـة مـن الجداول الإحصائية التي توضح كثافة مرور السيارات في قارة أوربـا عـلى مـستوى كـل دولة . كما تتضمن بيانات عن أطوال الطرق والمعدل اليومي لمرور السيارات.

ومن التقارير التي تصدرها المنظمات المختلفة التابعة للأمم المتحدة تقريـر عـن الملاحـة في بعـض الأنهـار الدوليـة وتكـاليف النقـل والتـشغيل والـصيانة والتحـسين واستخدامات الأنهار في أغراض توليـد الطاقـة الكهربائيـة والـري ، وكـذلك المـشاكل السياسية والهندسية التي تعترض سبيل الملاحة في هذه المجاري المائية [27] .

وتشكل الاتحادات والمنظمات الدولية المتخصصة بإحدى أنماط النقل معيناً مهـماً للحصول على البيانات الخاصة بأنماط النقل ، فعـلى سـبيل المثـال يمكـن الحـصول عـلى إحصاءات عن النقل الجوي من التقارير والنشرات التي تصدر عن الاتحاد الدولي للنقـل الجوي (I. A. T. A) الايتيا ومقره الرئيس في مدينة مونتريال بكندا وله مكاتـب فرعيـة في نيويورك وباريس ولندن وجنيف والقـاهرة وسـنغافورة فـضلاً عـن المنظمـة الدوليـة للطيران المدني (I. A. A. O) الايكـاو مقرهـا الـرئيس في مدينـة مونتريـال أيـضاً ولهـا مكاتب فرعية في بانكوك ونيروبي وداكار والقاهرة وباريس والمكسيك وليما .

(27) سعيد عبدة : أسس جغرافية النقل ، مكتبة الآنجلو المصرية ، القاهرة 1994 ، ص ص 61 - 63.

2.2 الدراسة الميدانية :

قد يتعذر على الباحث بجغرافية النقل الحصول على البيانات من المصادر الإحصائية المشار إليها آنفاً . ولذلك يتطلب منه أن يقوم بجمع البيانات من مصادرها الأصلية وهذه البيانات قد تكون تفصيلية لم يتم جمعها من قبل . وتتعدد الأساليب المتاحة أمام الباحث للحصول على البيانات والمعلومات من مصادرها الميدانية ، حتى يمكن تغطية متطلباتها على مستوى أصغر وحدة مكانية بالأساليب التالية :

1.2.2 الملاحظة :

يرتكز علم الجغرافيا على المشاهدة الميدانية والملاحظة الدقيقة وصولاً إلى واقع وحقيقة الدراسة العلمية [28] . فقد يقوم الباحث بجغرافية النقل بإجراء مسح شامل لشبكة الطرق في منطقة الدراسة والوقوف على أصنافها ومواصفاتها وعلاقاتها المكانية مع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية وغيرها من الأنشطة . أو أن يعمد الباحث إلى إجراء حصر لحركة المرور على شبكة الطرق أو بعضاً من أجزائها ، ويمكن أن يطبق في الميناء وقد تستغرق هذه الدراسات عدة ايام . وذلك من خلال تعيين عدد من نقاط الرصد لمعرفة حجم الحركة المرورية في ساعة معينة ، في يوم معين ، في منطقة معينة ، موضحاً عدد السيارات نوعها الحمولة جهة أو مدينة المنشأ وجهة أو مدينة الوصول . ويتم إجراء حصر المرور باعتماد الملاحظة المباشرة من قبل الباحث وبمساعدة أشخاص آخرين [29] أو باستخدام كامرات المراقبة المثبتة في نقاط الرصد كما عليه الحال في الدول المتقدمة أو باستخدام أساليب أخرى .

---

(28) عادل عبدالله خطاب : الدراسة الميدانية في الجغرافية ، دراسة في الأهداف والأساليب ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد 11 ، 1980 ، ص 223 .

(29) سعد عبدة : مصدر سابق ، ص 64 .

ويتكرر حصر السيارات من ساعات مختلفة من اليوم على الطريق لزيادة التأكيد وإجراء المقارنات ومحاولة تفسير الاختلافات اليومية ويبدأ العمل بإعداد جدول تسجيل كالتالي :

جدول (2 ـ 1)

حصر المرور لأعداد وأنواع السيارات

المكان .... من الساعة .... إلى الساعة ...... يوم .... سنة ....

الزمن	طريق الذهاب (1) سيارات	(2) شاحنات	(3) ناقلات	طريق الإياب (4) سيارات نقل	(5) دراجات
	دراجات (1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7.15 ـ 7					
7.30ـ7.15					
7.45ـ7.30					
8.0 ـ 7.45					

وتفيد دراسة حصر المرور في تحليل العلاقات المكانية بين النقل والنشاط الاقتصادي والأنشطة البشرية الأخرى .

2.2.2 المقابلة :

تعد المقابلة من الأساليب المهمة في جميع البيانات التي يمكن الاعتماد عليها في إجراء البحوث والدراسات بجغرافية النقل . فقد يلجأ الباحث إلى إجراء مقابلات مع أفراد أو مسؤولين بغية الحصول على معلومات أوفر وأدق وبشكل مباشر من ذوي العلاقة بمشكلة بحثه ، كإجراء المقابلة مع سائقي المركبات أو المسافرين أو المستخدمين للطريق ، ورجال المرور والسيطرات الإقليمية الموجودة ضمن منطقة الدراسة . فضلاً

عن المقابلات الموقعية مع مسؤولي المرآب الخاصة بالنقل الداخلي أو النقل الخارجي للوقوف على ما يجري داخل تلك المرائب وما تشغله من خطوط ومعرفة أقاليم خدمة تلك الخطوط ودورها في تنمية هذه الأقاليم والمناطق .

3.2.2 استمارة الاستبيان :

تعد استمارة الاستبيان الركيزة الأساسية في الدراسة الميدانية ، وهي من الأساليب المهمة التي يعتمدها الباحث بجغرافية النقل في جمع البيانات والمعلومات التي تخص مشكلة بحثه ، وذلك بأن يقوم الباحث بطرح أسئلة مكتوبة على استمارة بلغة سهلة ومبسطة عاكسة الفروض العلمية للدراسة [30] ، توزع على عينة من المجتمع الإحصائي بغية الحصول على إجابات ومعلومات دقيقة .

وهناك نماذج عديدة من استمارات الاستبيان تتوافق وطبيعة مشكلة البحث بجغرافية النقل . فمثلاً إذا أريد دراسة العلاقات المكانية بين طرق النقل البري والنشاط الصناعي في وحدة مكانية فيمكن الاعتماد على النموذج التالي [31] .

---

(30) محمد أزهر سعيد السماك : قواعد البحث العلمي مع تطبيقات في البحوث الجغرافية والاقتصادية، ط1 دار الأمل للنشر ، أربد ، الأردن 1998 ، ص 67 .

(31) مجيد ملوك دهدي السامرائي : العلاقات المكانية بين طرق النقل البرية والصناعة في محافظة الأنبار أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، 1996 .

استمارة استبيان بجغرافية النقل

أولاً : معلومات عامة :

1 . اسم الوحدة الصناعية :

2 . سنة التأسيس :

3 . الموقع :   المحافظة :   القضاء :   الناحية:

4 . رأس المال المستثمر :   دينار

ثانياً : شبكة النقل البري :

1 . مواصفات الطريق الذي يصل الوحدة الصناعية :

أ . الطريق السريع :

1 . البعد 10كم :   2 . + 10 ـ 20كم   3 . + 20 ـ 29كم :

2 . + 30 ـ 39كم :   5 . + 40 ـ 49كم   6 . + 50 :

ب . الطرق المعبدة الأخرى التي تصل الوحدة الصناعية :

1 . طريق ذو اتجاهين ومعزول بجزرة وسطية :

2 . طريق ذو اتجاهين وغير معزول بجزرة وسطية :

3 . طريق بممر واحد للذهاب والإياب :

2 . المسافة بين الوحدة الصناعية وخطوط السكك الحديد (المحطات) :

أ . تقع مباشرة على خط للسكك الحديد :

ب . تبعد عن خط السكك الحديد ما يلي :

1 . البعد ـ 10كم :   2 . + 10 ـ 20كم   3 . + 20 ـ 29كم :

2 . + 30 ـ 39كم :   5 . + 40 ـ 50كم   6 . البعد + 50 :

ثالثاً : القوى العاملة :

أ . عدد العاملين في الوحدة الصناعية : (،)

ب . وسيلة نقل العاملين :

1 . السيارات : المسافة (كم) :

2 . القطارات : المسافة (كم) :

ج . سكن العاملين عند المدينة القريبة :   المسافة (كم) :

د . سكن العاملين في الحي الصناعي السكني :   المسافة (كم) :

رابعاً : المواد الخام :

1 . تقع ضمن موقع الوحدة الصناعية : ، وسيلة النقل : ، كلفة نقل طن / كم : دينار

2 . تقع ضمن المحافظة : ، وسيلة النقل : ، كلفة نقل طن / كم : دينار

3 . تقع خارج المحافظة : ، وسيلة النقل : ، كلفة نقل طن / كم : دينار

4 . مستوردة :

خامساً : التسويق :

1 . كلفة نقل (1 طن / كم) أو ($م^3$) من المنتجات ضمن المحافظة : دينار

2 . كلفة نقل (1 طن / كم) أو ($م^3$) من المنتجات إلى خارج المحافظة : دينار

3 . كلفة نقل (1طن / كم) أو ($م^3$) من المنتجات إلى الأقطار العربية أو الأجنبية : دينار

سادساً : الإنتاج :

1 . نوع الإنتاج :

2 . حجم الإنتاج السنوي (طن) أو (م^3) :

3 . وسائل نقل الإنتاج : سيارات : قطارات :

4 . كلفة نقل (طن واحد) أو متر واحد داخل المحافظة :

أ . بالسيارات : دينار ب . بالقطارات : دينار

5 . كلفة نقل (طن واحد) أو متر واحد إلى خارج المحافظة :

أ . بالسيارات : دينار ب . بالقطارات : دينار

سابعاً : أية ملاحظات بورد المستجوب تدوينها :

- بإمكـان الباحـث عنـد استخدام الاستبيان أن يـتم تكيفـه طبقـاً لمنطقـة الدراسـة ومواصفاتها

أما إذا كانت مشكلة البحث تدور حول دراسة حركة الأشخاص تجاه المدن الكبرى دراسة تحليلية لمداخل مدينة بغداد مثلاً [32] . فتصمم استمارة استبيان تحتوي الأسئلة التي تعكس فروض ومشكلة البحث وكما يأتي :

(32) وسام جورج جبرائيل الجزراوي : سهولة دانسيابية حركة الأشخاص تجاه المدن الكبرى ، دراسة تحليلية لمداخل مدينة بغداد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي - بغداد 2002 .

نموذج استمارة استبيان

1 . المحافظة التي تسكن بها :

2 . ماهو غرض الرحلة إلى بغداد:	صحي	وظيفي	تعليمي	تجاري	ديني	ترفيهي

3 . عدد المرافقين في الرحلة :

4 . نوع واسطة النقل :	أكثر من 44 راكب	22 راكب	10 راكب	5 راكب

5 . وقت الوصول إلى بغداد : وقت المغادرة :

6 . كلفة الرحلة :

7 . عدد مرات تكرار الرحلة :	يومياً	أسبوعيا	شهرياً	سنوياً

8 . هل هناك مشاكل في الوصول إلى بغداد :

9 . هل ترغب في تغيير واسطة النقل :

لماذا :

10 . هل ترغب في تقليل الرحلات إلى بغداد :

لماذا :

11 . مقترحات لتطوير الرحلة إلى بغداد :

3.2 وسائل القياس الكمي :

يعد النقل الركيزة الأساسية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والحضارية لأي إقليم جغرافي فمن خلاله تتعاظم العلاقات المكانية بين الأرض والإنسان متجسدة في نشاطه وحركته المكانية أولاً ونتاجاته الإنتاجية والخدمية ثانياً . وتكون هذه العلاقات المكانية معقدة ومتشعبة وهذا يعود إلى كثرة المتغيرات التي تدخل في تحديد تلك العلاقات وارتباط هذه المتغيرات مع بعضها البعض بعلاقات متشابكة .

وعليه فإن جغرافية النقل تسعى بشكل حثيث إلى اعتماد وسائل القياس الكمي في تحليل بنية شبكات النقل وقياس حجم التفاعل المكاني بغية الوصول إلى تعميمات جغرافية على هيئة قوانين ونماذج ونظريات تفسر أماط التباين المكاني وتمثل حجم العلاقات المكانية .

تتعدد وسائل القياس الكمي المعتمدة بجغرافية النقل ، ومن هذه الوسائل التي اعتمدت في حل مشكلات النقل هو نموذج ليونتيف (جداول لمستخدم المنتج) الذي يعتمد كأداء لتحديد الارتباط بين قطاع النقل والاقتصاد القومي . وفي تقييم مشروعات النقل يمكن الاعتماد على تحليل المنافع والتكاليف ومن الأمثلة التي يمكن أن يطبق فيها تحليل المنافع والتكاليف هو الدراسة الاقتصادية لمشروع إنشاء شبكة لمترو الأنفاق في مدينة ما . كما يمكن استخدام سلاسل ماركوف في التنبؤ بنصيب وسائل النقل المختلفة في نقل سلعة معينة لفترة قادمة ، هذا فضلاً عن إمكانية استخدام نماذج خطوط الانتظار سواء باستخدام أسلوب المحاكاة أو استخدام أسلوب القناة الواحدة في تطوير أحد مرات هبوط الطائرات ليصلح لاستقبال الطائرات الكبيرة [33] ، وهناك

---

(33) للتفاصيل ينظر :

علي عبدالسلام العزاوي، بحوث العمليات في مجال الإنتاج والتخزين والنقل ، ط2، دار النهضة العربية ، القاهرة 1977 .

مجالات أخرى لاستخدام نظرية خطوة الانتظار في الموانئ ومحطات خدمة السيارات وفي المنشآت الصناعية وغيرها .

وهناك نماذج ونظريات عديدة أخرى مثل استخدام النماذج المعيارية في حل مشكلة النقل ونظرية الشبكات في تحليل بنية الشبكية ونظرية التفاعل وتعديلاتها ، وسوف نفصل الحديث في الصفحات التالية نظراً لكثرة وبساطة استخدامها في دراسات وبحوث جغرافية النقل .

أولاً : استخدام النماذج المعيارية في حل مشكلة النقل :

تعتمد هذه الطريقة لحل مشكلات البرامج الخطية المتعلقة بتوزيع المنتجات بين المصانع والمخازن ، وبين المخازن ومراكز التسويق بفرض تقليل نفقات النقل إلى أدنى حدودها الممكنة ، ويعد هيتشكوك أول من فكر في صياغة مناسبه لمشكلة النقل عام 1941 وعدلها كوبمانز ثم توصل دانتزع إلى صياغة ناجحة لهذه المشكلة عام 1953 (34) . وتتمثل بما يلي وكما في الشكل (2 ـ 1) .

1 . صياغة نموذج النقل :

حتى نتعرف على كيفية صياغة نموذج مشكلة النقل لنفرض أن شركة لصناعة سلعة ما تروم نقل انتاج ثلاثة مصانع إلى أربعة مراكز للتسويق مع مراعاة الطاقة الإنتاجية للمصانع والطاقة الاستيعابية لمراكز التسويق وأن الطاقة الانتاجية للمصانع مساوية لطلبات مراكز التسويق ، وان تكاليف الإنتاج متساوية في المصانع الثلاثة وان تكاليف النقل غير متساوية ، إن الخطوة الأولى لحل هذه المشكلة هي إنشاء جدول النقل في الجدول (2 ـ 2) .

---

(34) Haggett and Chorley. R. J. Network analysis in geography. Landon. 1972. P 210

جدول (2ـ2)

من / إلى	مركز أ	مركز ب	مركز ج	مركز د	الطاقـة الإنتاجيـة للمصنع
المصنع الأول	20	30	15	16	33000
المصنع الثاني	14	18	12	18	16000
المصنع الثالث	19	16	14	14	21000
طلبات مركز التسويق	15000	20000	25000	10000	70000

تكلفة شحن الوحدة الواحدة من السلع

إن الهدف من تحليل نموذج النقل هو تحديد العدد الأمثل مـن الوحـدات التـي ستنقل من المصنع الأول إلى مركز التسويق أ وبأقل كلفة ممكنة .

2 . طرائق حل نموذج النقل (35) :

وهناك العديد من الطرائق التي يمكن بواسطتها حل نموذج النقـل والتوصـل إلى القيم العقلانية التي سيتم نقلها من المصانع إلى مراكز التـسويق بـما تحقـق أدنـى كلفـة ممكنة وهي :

(35) للتفاصيل ينظر :

صفوح خير ، الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها ، دار الفكر المعاصر ، دمشق ، 200 ، ص ص 419ـ434 .

وأحمد محمود السبعاوي وهيام عبدالحميد حياوي ، طريقة مقترحة لحل نموذج النقل، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية ، العدد 4 ، الموصل ، 2002 ، ص ص 61 ـ 71 .

Phillips, D. T, Operations Research principles and pratice John Willey Sons, Inc. New York. 1979 .

- **طريق الزاوية الشمالية الشرقية :**

تعد هذه الطريقة من أكثر طرائق النقل شيوعاً لسرعة وسهولة استعمالها للتوصل إلى الحل الأولي المعقول وتبدأ بتلبية جميع احتياجات الخلية الواقعة في الزاوية الشمالية الشرقية في نموذج النقل ، وهي المصنع الأولي - مركز أ ثم تنقل عمودياً عند إرضاء الصف وافقياً عند إرضاء العمود في نموذج النقل وتكرار هذه الخطوات ، ويكون هذا الحل معقولاً لأنه تم استيفاء الطلب لجميع لمراكز التسويق كما تم اسيفاء جميع كمية العرض في المصانع الثلاثة . وبعدها يتم حساب تكاليف النقل بضرب قيمة كل متغير بتكلفة النقل ، وهنا لم يؤخذ بنظر الاعتبار تكلفة النقل على كل طريق وكيفية الوصول إلى أدنى كلفة ممكنة .

- **طريقة تقريب فوجل :**

تعتبر طريقة فوجل أفضل من الطريقة السابقة حيث أنها تعطي حلاً أنسباً أو قريبات الحل العقلاني في معظم الحالات وذلك لأنها تأخذ بعين الاعتبار تكاليف النقل عند ايجاد الحل الأولي المعقول . وتتلخص بحساب الفرق بين أقل كلفتين في الصف أو العمود من جدول نموذج النقل ومن ثم تحديد الصف أو العمود الذي يرتبط بأكبر جزء أو بأعلى فرق وتوزيع بأعلى كمية ممكنة للمتغير الذي يرتبط بأقل كلفة (وهنا يتم اعتماد طريقة أقل كلفة) .

- **طريقة أقل كلفة :**

تبدأ هذه الطريقة أيضاً بملاحظة جدول نموذج النقل وتحديد أعلى كلفة ممكنة للمتغير الذي يرتبط بأقل كلفة وحذف الصف (العمود) الذي تم ارضاؤه . وتكرار هذه العملية على باقي الصفوف والأعمدة بتحديد كمية ترتبط بأقل كلفة من الكلف وحساب إجمالي التكاليف .

وهناك طريقتان للانتقال من الحل الأولي المعقول إلى الحل الأنسب وهما :

أ . طريقة حجر التنقل :

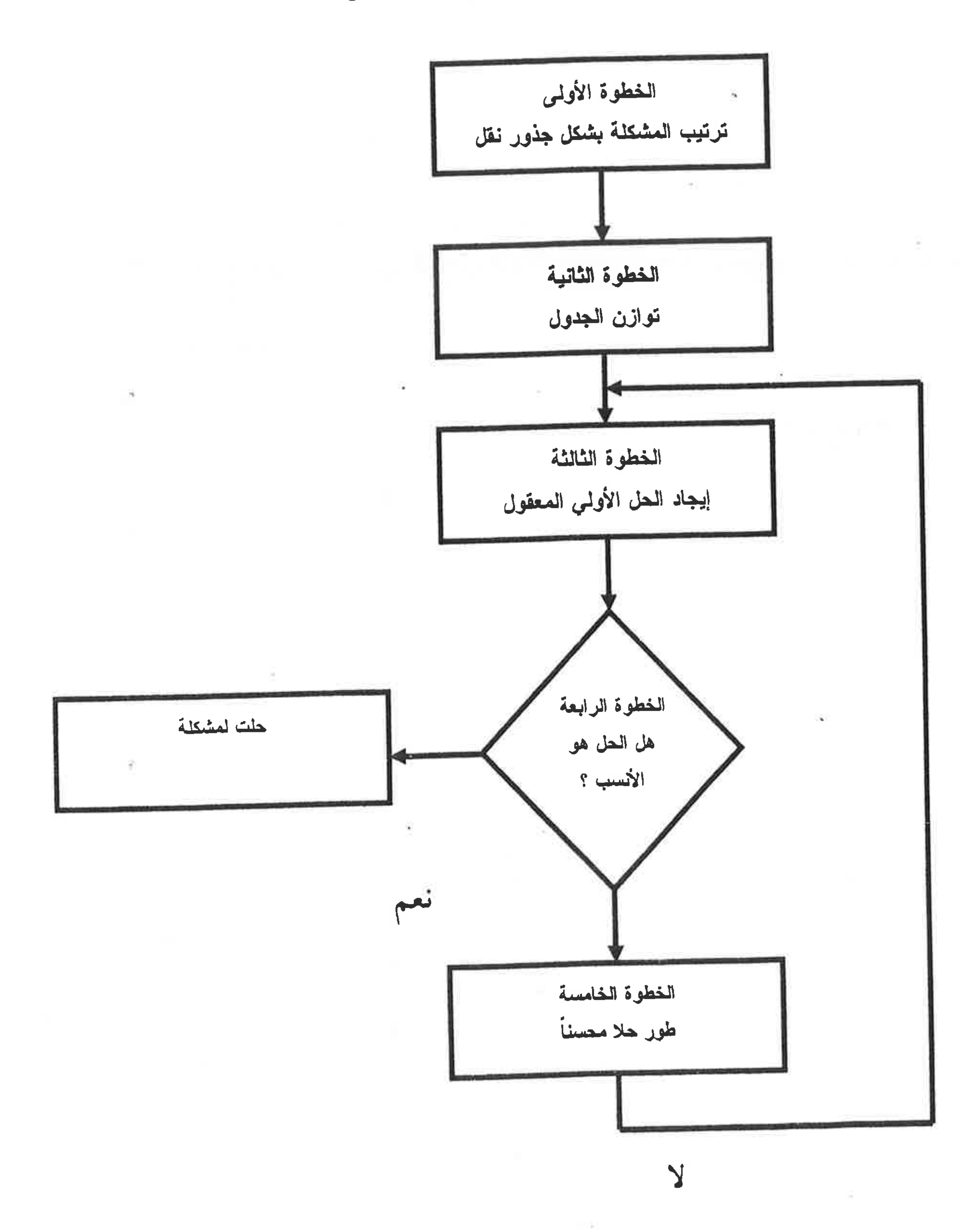
وهي طريقة تكرارية للانتقال من الحل الأولي المعقـول الـذي تـم التوصـل إليه بالطرق الثلاثة الآنفة الذكر مع مراعاة القاعدة التالية وهي أن عدد الخلايـا المـشغولة يجب أن تساوي دائماً مجموع عدد الصفوف وعدد الأعمدة ناقصاً واحد . وتعتمد طريقـة حجر التنقل على تقييم الفعالية الاقتصادية لطرق التنقـل غـير المـستعملة في الحـل الأولي لمشكلة الشركة ، فإذا وجدنا أن هناك طرقاً سننقص التكاليف قيم تعـديل الحـل الـراهن عن طريق نقل السلع على هذه الطـرق الجديـدة ، وباسـتمرار عمليـة التقيـيم للتكـاليف المرافقة للطرق غير المستعملة في الحل الأول ، سنعرف أننا قد توصلنا إلى الحـل الأنـسب عندما تؤدي جميع الطرق غير الموجودة في الحل الأولي إلى زيادة التكاليف إذا أدخلـت إلى الحل .

ب . طريقة التوزيع المعدل :

تساعدنا طريقة التوزيع المعدل في حساب دلائل التحسن بـسرعة لكـل خليـة غير مشغولة ، وبهذا فهي تقدم وسائل جديدة لايجاد الطرق غير المستعملة (الخلايـا غـير المشغولة) ذات أعلى دليل تحسن سلبي . وحالما يتم معرفة أعلى دليل تحسن سـلبي علينـا تتبع مسار مغلق واحد فقط . وتسهم هذه الطريقة في تحديـد أعـلى عـدد مـن الوحـدات الذي يمكن نقله على ذلك الطريق غير المستعمل .

شكل (2ـ 1)

خطوات حل مشكلة النقل



وبتطبيق نموذج مشكلة النقل تظهر حالات خاصة تتطلب المعالجة قبل استخدام هذا النموذج وهي :

1 . العرض الكلي لا يساوي الطلب الكلي .

2 . هدف تعظيم الأرباح إلى الحد الأعلى (Maximization) .

3 . طرق نقل غير مقبولة . .

4 . جداول نقل تحتوي على أقل من عدد الصفوف + عدد الأعمدة – 1 خلية مشغولة.

العرض الكلي لا يساوي الطلب الكلي تحدث هذه الحالة في الحياة الواقعية ويمكن معالجتها باعتماد خطوات الحل السابقة بعد إضافة مركز تسويقي في حالة وجود عرضي كلي أكثر من الطلب الكلي ويأخذ هذا المركز التسويقي قيمة مساوية للزيادة الحاصلة في العرض على الطلب . أما إذا كان الطلب الكلي أكثر من العرض الكلي فتضيف مصنعاً وهمياً وله عرض مساوٍ لزيادة الطلب على العرض . وفي كلتا الحالتين تخصص معاملاته تكاليف مساوية للصفر لكل خلية وهمية لأنه لن ينتقل بالفعل أي سلع من مصنع وهمي أو إلى مركز تسويقي وهمي .

كذلك يمكن استخدام نموذج النقل لحل مشاكل تتضمن هدف زيادة الأرباح إلى الحد الأعلى والتعديل الوحيد اللازم لحل مثل هذه المشاكل فهو اختيار الخلية غير المشغولة التي لها أعلى دلالي تحسن ايجابي وذلك لزيادة الدالة الهدفية إلى الحد الأعلى.

أما في وجود طريق نقل بين المصنع ومركز التسويق لا يمكن استخدامه لسبب ما فعند ذلك تخصص تكاليف عالية جداً لذلك الطريق لإبقائه خارج الحل. وأما في حالة تعظيم الأرباح Maximization فيخصص للخلية أو الطريق غير المقبولة (– م) .

أما المشكلة الأخيرة التي تحدث أثناء تطبيقنا لطريقة الحل فتسمى بمشكلة الانحلال . وتحدث هذه الحالة عندما يكون عدد الصفوف + عدد الأعمدة – 1 أقل عدد الخلايا المشغولة . مما يؤدي إلى عدم كفاية الخلايا لتشكيل مسارات حجر التنقل أو ايجاد

قيم دليل التحسن للصفوف والأعمدة في طريقة التوزيع المعدل وعليه يتوجب ايجاد خلية مشغولة إضافية بمعنى أننا نصنع (صفر) مثلاً لعدم نقل أي شيء في أحد الخلايا غير المشغولة ثم نعاملها وكأنها مشغولة . مع مراعاة أن الخلية غير المشغولة التي ستضع فيها (صفر) بحيث يحدد بعدها جميع مسارات حجر التنقل وايجاد جميع قيم دلائل التحسن للصفوف والأعمدة .

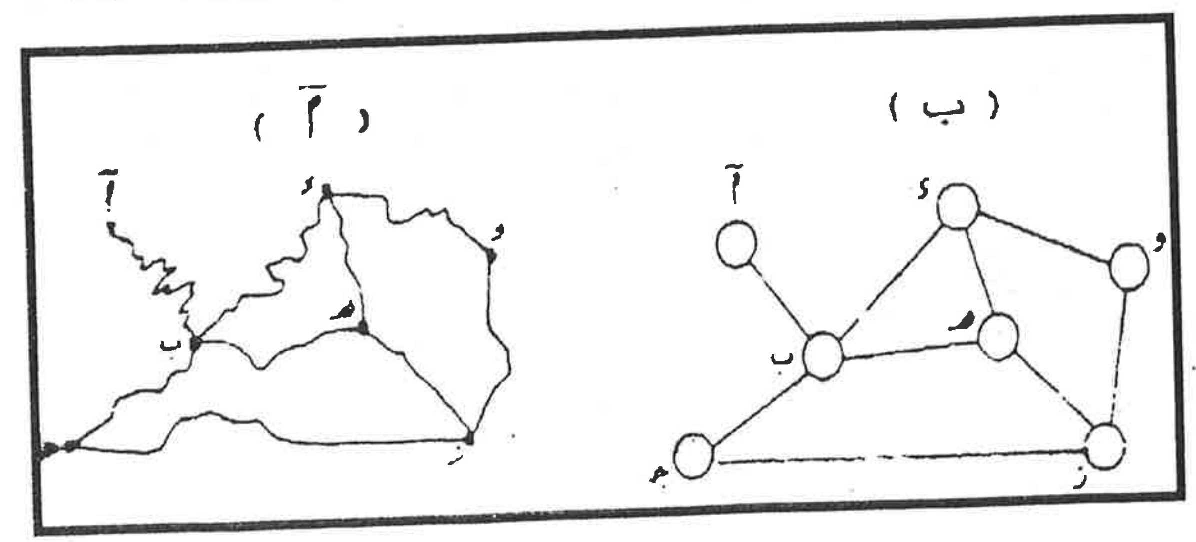
2ـ 3 ـ 2 نظرية الشبكات :

تحظى نظرية الشبكات بأهمية بارزة بجغرافية النقل ، طالما أنها تمكن الجغرافيمن تحديد أقصى المسافات في شبكة النقل أو أقلها زمناً أو أدناه تكلفة وذلك من خلال تخفيض تكاليف الحركة إلى حدودها الدنيا بمعنى آخر في تقييم كفاءة أداء شبكة النقل وبالتالي تساعد صناع القرار من اتخاذ قراراتهم في مجال التخطيط وإدارة مشاريع النقل .

وأول خطوة لتحليل شبكة النقل هي تحويلها إلى خريطة طبولوجية الشكل (2 ـ 2) إذ يتكون الشكل من مجموعة عقد ووصلات وهي الطرق المباشرة بين عقدتين ويمكن استخدام عدد العقد ، وعدد الطرق كمقياس لتحليل الشكل الطبولوجي.

شكل (2 ـ 2)

تحويل شبكة المواصلات من الصورة الواقعية إلى الصورة طبولوجية (البيانية)

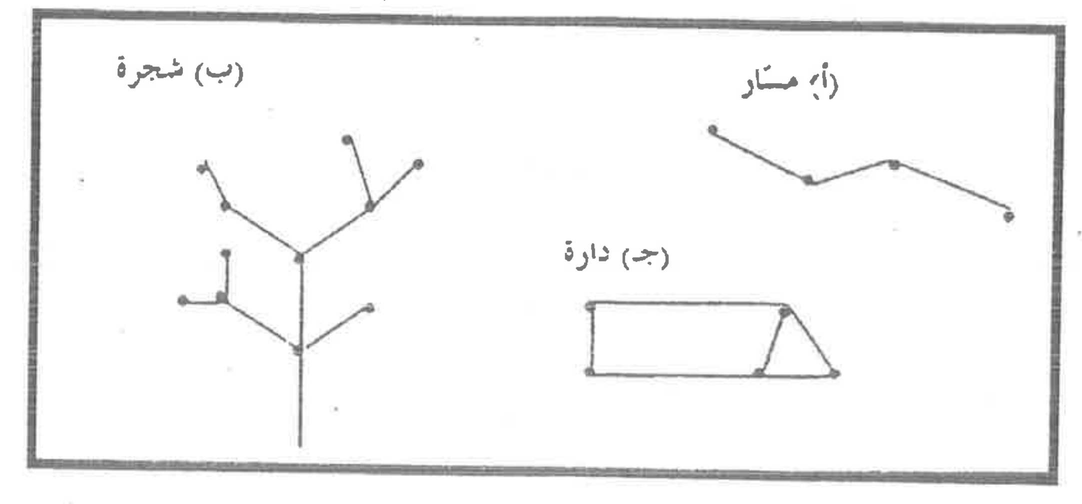


وفي نظرية الشبكات يمكن أن نميز ثلاثة أنماط من البنية الأساسية للشبكات وهي[36] : المسارات (Paths) والشجريات (Trees) والدارات (Circuits) . فالمسار هو سلسلة تتألف من واحد أو أكثر من الخطوط التي تربط بين عدة نقاط بحيث ترتبط كل نقطة نهائية بنقطة تالية فقط ، أي أنه لا توجد فروع أو وصلات جانبية . والشبكة الشجرية لا تتكون من مجموعة خطوط مغلقة ، أي لا يمكن العودة من حيث بدأت بدون أن تقتفي أثر خطواتك واحدة فواحدة . أما الدارة البيانية فتمثل حلقة واحدة أو أكثر من الحلقات المغلقة ، شكل (2ـ3) .

وهناك نوعان من الرسوم البيانية التي تستخدم في تحليل بنية شبكات النقل أولهما : الرسوم البيانية المسطحة ذات الوجهين وهي الأكثر شيوعاً في الدراسات الجغرافية وفي تمثيل الشبكات المائية وشبكات سكك الحديد وشبكات الطرق البرية وغيرها من الشبكات ، وثانيهما : الرسوم البيانية ذات البعاد الثلاثية التي تستخدم في تمثيل شبكات الخطوط الجوية حيث تعبر هذه الخطوط من نقطة إلى أخرى دون أن يكون بينهما صلة مباشرة بسبب البعد الثالث (الارتفاع) الذي يفصل بينهما .

شكل (2ـ3)

الأنماط الأساسية للرسوم البيانية



(36) Haggett and Chorley, R. J. op, cit, p21

وبغية التعرف على خصائص شبكات النقل وتقييم كفاءتها لابد من استخدام مؤشرات القياس الكمي المعتمدة في تحليل شبكات النقل والمتمثلة بما يأتي :

أولاً : مؤشر الانعطاف :

يعد الخط المستقيم من أقصر المسافات التي تربط بين نقطتين . وإن تحديد المسافات في شبكة النقل يقود إلى كفاءة الطرق . إلا أن الطرق لا تسير بخط مستقيم ، فهناك عوامل طبيعية وبشرية تفرض عليها الانعطافات والهبوط والصعود مما يؤدي لزيادة طولها عن الاستقامة ، ويعبر عن المسافة الزائدة بمؤشر الانعطاف وهناك نوعان من الانعطاف هما : الانعطاف الايجابي وفيه ينعطف الطريق يميناً ويساراً للربط بين مستوطنات بشرية عديدة بغية تجميع أكبر قدر ممكن من حركة النقل أما الانعطاف السلبي وهو انعطاف الطريق من المسار المستقيم لتفادي عوائق طبيعية كالجبال والأودية والمستنقعات والغابات وغيرها .

ويمكن التعبير عن مؤشر الانعطاف بالصيغة الرياضية التالية :

$$\text{مؤشر الانعطاف} = \frac{\text{طول الطريق الفعلي}}{\text{طول الطرق بخط مستقيم}} \times 100$$

وتجدر الإشارة إلا أن قيمة المؤشر لا تقل عن 100٪ وكلما اقترب المؤشر من 100٪ دل ذلك على كفاءة أكبر للطريق والعكس بالعكس ، وعليه يمكن تصنيف درجة كفاءة الطريق بين مدنيين وفق المقياس التالي [37] :

- طريق ذو كفاءة عالية يتراوح مؤشر الانعطاف بين 100٪ ـ 124٪ .
- طريق ذو كفاءة متوسطة يتراوح مؤشر الانعطاف بين 125 ـ 137.5٪ .

(37) نعمان شحاذة ، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، دار صفا للنشر والتوزيع ، عمان 1997 ، ص 207 .

- طريق ذو كفاءة قليلة يتراوح مؤشر الانعطاف بين 138٪ ـ 150٪ .
- طريق ذو كفاءة قليلة جداً يبلغ مؤشر الانعطاف أكثر من 150٪ .

ثانياً : مؤشر إمكانية الوصول الكلي المرجح :

يعد مؤشر إمكانية الوصول من المؤشرات التي تفصح عن إظهار درجة العلاقة الوظيفية التبادلية بين المدينة وظهيرها من ناحية وبين المدن من ناحية أخرى . وعليه فإن تحسين سهولة الوصول يعني الإسراع في نقل عوامل الانتاج والسلع المصنعة والمسافرين بأقل كلفة وزمن ممكنين . ويمكن احتساب مؤشر إمكانية الوصول المرجح من خلال عدة مؤشرات متمثلة بعدد الوصلات بين العقد ، أو بالاعتماد على الفاصل المكاني بين العقد المتمثل بالمسافة أو الزمن أو الكلفة في عملية النقل فضلاً عن أنه على حساب إمكانية الوصول من خلال معرفة حجم السكان لكل عقدة من عقد الشبكة .

- **مؤشر إمكانية الوصول طبقاً لعدد الوصلات** : وذلك بالاعتماد على العدد الأولى للتغيير في المحطات عند التنقل ، طالما أن المركز الأسهل اتصالاً بالآخرين هو الذي يتصل بهم مباشرة دون الحاجة إلى تغيير للمحطات للوصول إليه . وبغية تحديد المركز الأسهل وصولاً لابد من إعداد مصفوفة (Matrix) تسجل فيها العقد راسياً وافقياً ، ويتم حساب إمكانية اتصال كل عقدة بالعقد الأخرى بحساب عِدد الوصلات المباشرة وغير المباشرة ما بين العقد ، وتكرار هذه العملية لكل عقدة بموقعها على شبكة الطرق ، وبعد ذلك يتم جمع كل صف من الصفوف على حدة وإعطاء كل عقدة رتبة . فالعقد التي تسجل أقل عدد من الوصلات تعد أكثر العقد اتصالاً والعكس بالعكس [38] .

- **مؤشر إمكانية الوصول طبقاً للمسافة الفعلية** : هناك تناسب عكسي بين إمكانية الوصول بين عقدتين في الشبكة والمسافة بينهما ، بمعنى آخر أن العقدة الأسهل اتصالاً بعقد الشبكة هي التي يربطها بهم أدنى حد من المسافة ، وبالتالي يكون

(38) Haggett and Chorley. R. J. op. cit, PP 35 – 37.

المجموع بينهما وبينها أقل من مجموع المسافات بين هذه العقد واي عقدة أخرى في الشبكة ، وهنا يتعين علينا إنشاء مصفوفة تتضمن المسافات بين عقد الشبكة. وبالإمكان استبدال المسافة المطلقة هنا بالزمن الذي يفصل بين عقدة وأخرى . وقد يكون اعتماد معيار الزمن أهم من المسافة خاصة إذا كانت الطرق في الشبكة تختلف من حيث النوعية أو المرتبة أو غيرها (39) .

- **مؤشر إمكانية الوصول طبقاً لحجم السكان** : يعد حجم السكان أحد المتغيرات التي تؤثر بشكل كبير في تحديد أكثر العقد وأقلها اتصالاً في الشبكة وهنا ما أكد عليه (ادرسون) الذي يشير إلى أنه كلما زاد حجم سكان العقد كلما زادت احتمالية الوصول إليها ، والعكس بالعكس (40) ، وعليه لابد من الأخذ بعين الاعتبار حجم السكان في تحديد العقدة الأسهل اتصالاً . وعليه يتطلب الأمر انشاء مصفوفة أيضاً بحيث يتم فيها قرب عدد السكان لكل عقدة في مقلوب المسافة التي تفصله عن العقد الأخرى . وأن مجموع حاصل ضرب عدد سكان كل عقدة في مقلوب المسافة التي تفصل العقدة عن العقد الأخرى كل على إنفراد. وبالتالي فالعقدة الأسهل اتصالاً هي التي تحصل على أقل معدل .

وبغية احتساب مؤشر إمكانية الوصول المرجح لابد من اعتماد الطرق الثلاثة السابقة مجتمعة في تحديد العقدة السهل اتصالاً . أي بالإمكان تحديد رتبة مرجحة للعقدة من خلال جمع رتب العقد في المؤشرات الثلاثة لكل عقدة ومن ثم ترتب العقد على أساس مدى إمكانية الوصول .

---

(39) ناصر عبدالله صالح ، محمد محمود السرياني : الجغرافية الكمية والاحصائية أسس وتطبيقات بالأسايب الحاسوبية الحديثة ، مطبعة الأبحاث السعورية 2002 ، ص 254 .

(40) Bruinsma. F.Rietveld. P. Infrastructure and metropolitan . Development a European comparison Department of economics free university, janusry. 1993. P7.

ثالثاً : مؤشر درجة الارتباط :

ويعبر هذا المؤشر عن درجة ارتباط كل عقدة من عقد الشبكة ارتباطاً مباشراً . بمعنى آخر هل تربط الوصلات جميع العقد لتتصل مع بعضها دون انقطاع . ويعد هذا المؤشر مهماً لأنه يرتبط بدرجة التقدم التي وصلت إليه الدول . وقد وضع كانسكي [41] بعض المؤشرات التي يمكن استخدامها لحساب درجة الارتباط ، فضلاً عن درجة المركزية وقطر الشبكة ، وفي حين طور كل من برادفورد وكنت [42] مؤشرات كمية لحساب درجة الارتباط بين عقد الشبكة ووصلات الطرق الواصلة بينها ، واستخدامات مصطلحات مأخوذة من أنواع الأشعة الضوئية وتدرجا بالمؤشرات من البسيط إلى العقدة وهذه المؤشرات هي [43] :

• **مؤشر بيتا (β) :**

ويمكن التعبير بالصيغة الرياضية عن مؤشر بيتا (β) بالشكل التالي :

$$\text{مؤشر بيتا } (\beta) = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}}$$

تتراوح قيمة المؤشر بين (صفر ـ 1) ، فإذا تتكون الشبكة من عقد فقط وليس لها وصلات تكون درجة الارتباط صفراً . وإذا انخفضت عن الوصلات عن عدد العقد عندها تتراوح درجة الارتباط بين 0.1 ـ 0.99 . وإذا تساوت عدد الوصلات إزدادت عن عدد العقد فتكون درجة الارتباط واحد صحيح أو أكثر . فالواحد صحيح يعني هناك ترابط تام بالشبكة وإذا زادت قيمة المؤشر عن واحد صحيح فهو يدل على

(41) Haggett and Chorley, R. J. op. cit, PP 34 – 42.

(42) صفوح خير : المنهج العلمي في البحث الجغرافي ، وزارة التعليم والارشاد القومي ، دمشق 1983 ، ص 341 .

(43) للتفاصيل ينظر :

Haggett and Chorley, R. J.op, cit, PP 32 – 34

Taffe , E. J and Gauthier J, M. Geography of Transportation New Jersey, 1973.

وجود أكثر من شبكة كاملة . ومن عيوب هذا المقياس لا يمكن به مقارنة درجة ارتباط شبكات تختلف في عدد عقدها ، لأنه في هذه الحالة تختلف القيمة القصوى تبعاً لاختلاف عدد العقد . وهذا ما يقلل استخدامه وفائدته إلى حد كبير .

- **مؤشر جاما (γ) :**

ويمكن احتساب هذا المؤشر على النحو الآتي :

$$\text{مؤشر جاما } (\gamma) = \frac{\text{عدد الوصلات الفعلية}}{\text{أقصى عدد من الوصلات الممكنة}}$$

أما أقصى عدد من الوصلات الواجب توفرها فنحصل عليه من تطبيق المعادلة التالي :

3 (عدد العقد الحقيقي في الشبكة – 2)

يكشف هذا المؤشر عن درجة الارتباط في الشبكة ، وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين (صفر ـ 1) ، إذ كلما اقتربت القيمة من واحد صحيح دل ذلك على وجود شبكة كاملة الترابطات والعكس بالعكس . وهذا المؤشر أفضل من المؤشرات السابقة كونه يأخذ بعين الاعتبار أقصى عدد من الوصلات يمكن أن توجد في الشبكة . ويمكن أن يستخدم هذا المؤشر في تفسير وفهم العلاقة بين درجة ارتباط عدد من شبكات السكك الحديد أو طرق السيارات وغيرها من أنماط النقل في بعض الدول بنتجها القومي الإجمالي .

- **مؤشر الفا (α) :**

يفصح هذا المؤشر عن العلاقة بين عدد الدوائر المغلقة في الشبكة واقصى عدد من الدوائر المغلقة التي من الممكن توفرها في الشبكة لكي تكون كاملة الارتباط .

ويمكن احتساب هذا المؤشر بالصيغة الرياضية الآتية :

$$\text{مؤشر الفا}\ (\alpha) = \frac{\text{و} - \text{ق} + \text{ف}}{2\text{ق} - 5} \quad \text{أو} = \frac{CN}{2\text{ق} - 5}$$

حيث أن :

و = عدد الوصلات .

ق = عدد العقد .

ف = عدد أجزاء الشبكة .

CN = دليل ميوا ما يعرف باسم العدد (الدوراني السيكلومتري) Cyclomatic Number

ويتراوح قيمة مؤشر الفا بين (صفر ـ 1) ، يمثل الرقم التالي الحد الأقصى من الارتباط . وقد يستخدم هذا المؤشر لعقد مقارنة لشبكة طرق السيارات أو السكك الحديد أو غيرها . في منطقة أو إقليم معين ولسنوات متعددة .

رابعاً : مؤشر درجة مركزية الشبكة :

يكشف حساب هذا المؤشر عن أي شبكة الطرق إذا كانت منتشرة من عقدة واحدة إلى العقد الأخرى ، أو أنها شبكة مترابطة ولكن ليس فيها عقدة مركزية عن طريق ما يعرف بتباين الاتصال . وتعرف هذه الطريقة بدليل كونج Kong . وان مؤشر مركزية الشبكة يمكن اعتماده تحديد الموقع الأنسب أو الأفضل في حالة انتخاب مركز إداري أو مركز خدمات عامة أو نحو ذلك .

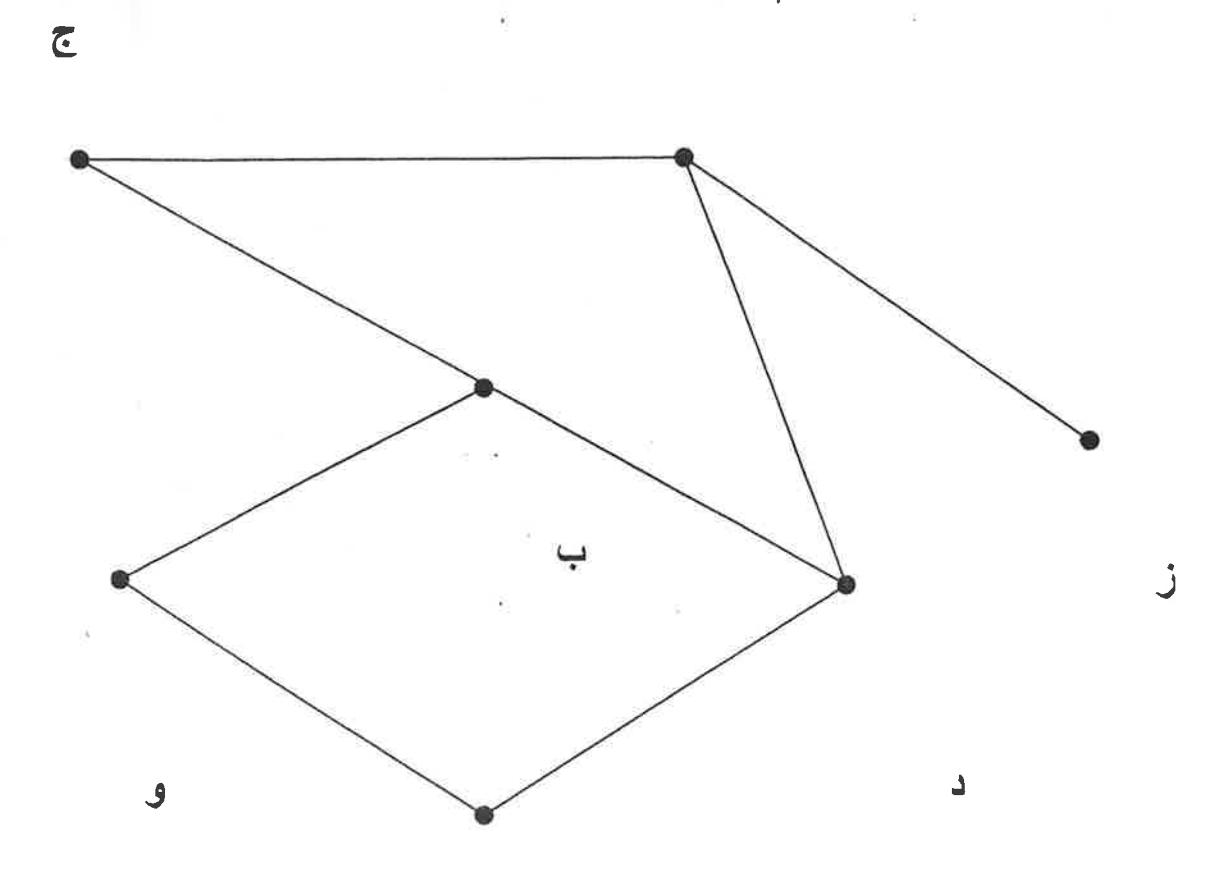
ويمكن احتساب هذا المؤشر طبقاً للصيغة الرياضية الآتية [44] :

(44) ناصر عبدالله صالح ، محمد محمود السرياني ، مصدر سابق ، ص ص 260 ـ 262 .

$$\text{تباين الاتصال} = \frac{\text{مجموع مربع الانحراف}}{\text{عدد العقد}}$$

الشكل والجدول التاليين يوضحا هذه الطريقة :

شكل (2ـ4)



جدول (2 ـ 2)

تمركز الشبكة

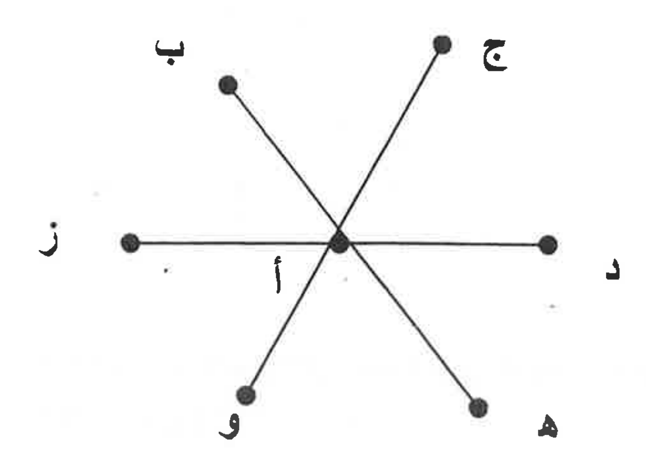
	عدد العقد المتصلة مباشرة	الانحراف عن المتوسط	مربع الانحراف
أ	3	0.72	0.52
ب	3	0.72	0.52
ج	2	0.28 -	0.08
د	3	0.72	0.52
هـ	2	0.28 -	0.08
و	2	0.28 -	0.08
ز	1	1.28 -	1.62
المجموع	**16**	**صفر**	**3.42**

المتوسط = 2.28 .

$$\text{تباين الاتصال} = \frac{\text{مجموع مربع الانحراف}}{\text{عدد العقد}} = \frac{3.42}{7} = 0.49$$

ويظهر من ذلك أن الشبكة ليست مركزية أي أنه لا يوجد مركز واحـد تتفـرع منه معظم خطوط الشبكة ، ولعـل مـن الجـدير بالـذكر أن القيمـة النهائيـة التـي يمكـن الحصول عليها من حالة هذه الشبكة بالذات هي 3.06 ويحصل على هذا الـرقم في حالـة أن جميع الخطوط تتفرع من مركز واحد إلى بقية المراكز الستة ، كما يظهر الشكل (2 ـ 5) .

شكل (2ـ5)



ويمكن مقارنة درجة مركزية هذه الشبكة بمركزية شبكات أخرى بمعرفة نسبة تباين الاتصال الملاحظ بتباين الاتصال للمركزية القصوى أي :

$$\frac{\text{تباين الاتصال الملاحظ}}{\text{تباين الاتصال للمركزية القصوى}} \times 100 \quad \text{وفي مثالنا} \quad \frac{0.49}{3.06} \times 100 = 16\%$$

ونلجأ لمعرفة هذه النسبة لأن قيمة تباين الاتصال المطلقة لا يمكن بها مقارنة درجة مركزية شبكات مختلفة المراكز .

خامساً : مؤشر قطر الشبكة :

يمكن وصف الشبكة والتعريف بها عن طريق قياس قطرها ، ويتم حسابه بعدد الوصلات الموجودة في أقصر مسار ممكن بين أبعد نقطتين من نقاط الشبكة وطبوغرافياً فالمسافة هي المقاسة بعدد في الوصلات في المسار بين العقد (45) ، وعليه يزداد طول قطر الشبكة بصورة عامة تبعاً لازدياد حجم الشبكة على الرغم مما يسببه تزايد الوصلات المترابطة من تناقص في طول القطر نتيجة ثابت عدد العقد ، ويمكن حساب قطر الشبكة بالصيغة الاحصائية التالية :

---

(45) Taffe, Gauthier, op, cit, P 113.

$$\text{مؤشر باي } (\pi) = \frac{\text{طول الشبكة}}{\text{طول القطر}}$$

وقد استخدم كانسكي هنا مصطلح باي (π) بسبب تشابه مع مفهوم العدد الأصم من الناحية الرياضية ، والذي يمثل النسبة بين محيط الدائرة وقطرها وهي ما نصطلح عليه بالنسبة الثابتة (3.14) في معادلة احتساب محيط الدائرة .

سادساً : مؤشر انتشار الشبكة :

يفصح هذا المؤشر عن مدى انتشار أو امتداد الشبكة ، بمعنى آخر توضيح نسبة الجاذبية الجغرافية للشبكة من خلال درجة انتشار الطرق ومدى التباعد والتقارب بين عقد الشبكة ، وقد أطلق كانسكي على هذا المؤشر تسمية ايتا (η) وهو مشابه لمؤشر باي (π) ويمكن احتسابه من صيغة المعادلة الآتية [46] :

$$\text{مؤشر ايتا} = \frac{\text{مجموع أطول الشبكة}}{\text{عدد الوصلات}} = \text{كم / وصلة}$$

ويمثل مؤشر ايتا متوسط طول الوصلة في الشبكة وهي ذات صلة واضحة بالظروف الاقتصادية ودرجة التطور الاقتصادي للدول ، وهناك مؤشر آخر يعطي فكرة عن قياس المسافات والتغير في الشبكة ويسمى بمؤشر بيتي الأول ، ويتم حسابه بالشكل الآتي [47] :

---

(46) للتفاصيل ينظر : فتحي محمد مصلحي الجغرافية البشرية بين المعرفة وعلم المنهج الجغرافي ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة 1990 ، ص 167 .

ومطر خليل العمر ، الإحصاء الجغرافي ، دار الكتب والوثائق ، جامعة البصرة 1989 ، ص ص 347 ـ 348 .

(47) للتفاصيل ينظر : Haggett and Chorley, R. J. op, cit, P35.

مؤشر بيتي الأول = عدد الوصلات – عدد العقد + عدد أجزاء الشبكة .

وتساوي قيمة هذا المؤشر صفر في شبكات الطرق المتفرعـة والمخططـات الغـير متصلة أو المترابطة .

سابعاً : كثافة الشبكة :

يعد مؤشر كثافة الشبكة من المؤشرات التي تحدد مـدى كفايـة وكفـاءة أداء هذه الشبكة بمعنى آخر تعكس تطور أوجه النـشاط البـشري للـدول . ولتحقيـق ذلـك يمكن أن ننسب طول الشبكة في دولة ما أو منطقة ما إلى عاملي المساحة وعدد السكان .

ويمكن التعبير عن كثافة الشبكة بالصيغ التالية :

- كثافة الشبكة = $\frac{\text{إجمالي أطوال الشبكة / كم}}{\text{مساحة الدولة / كم}^2} \times 1000$ = كم / 1000كم^2

- كثافة الشبكة = $\frac{\text{إجمالي أطوال الشبكة / كم}}{\text{إجمالي عدد السكان / نسمة}} \times 10000$ = كم / 10000 نسمة

ثامناً : كثافة حركة المرور :

تعد حركة المرور بمثابة مرآة عاكسة لأي خطة تنموية ، طالما أنها تمثل عامل ربط بين عوامل الإنتاج ومصادر التصنيع ومناطق الاستهلاك ، بمعنى آخر تتعـاظم مـن خلال الحركة وكثافتهـا العلاقـات المكانيـة بـين الأرض والإنـسان متجـسدة في نـشاطه وحركته المكانية أولاً وانتاجاته الإنتاجية والخدمية ثانياً ، ويمكن التعبير عن كثافة المـرور بعدد السيارات أو وسائط النقل الأخرى ـ المستخدمة للشبكة في فترة معينـة تبعـاً لحجـم السكان والمساحة التي تخدمها هذه الشبكة وأطوال الطرق المستخدمة وبالصيغ التالية[48]:

(48) ناصر عبدالله الصالح ومحمد محمود السرياني ، مصدر سابق 264 .

- كثافة المرور = $\frac{\text{عدد السيارات المستخدمة للشبكة في 24 ساعة}}{\text{عدد السكان في المنطقة التي تخدمها الشبكة}}$

- كثافة المرور = $\frac{\text{عدد السيارات المستخدمة للشبكة في 24 ساعة}}{\text{أطوال الطرق في الشبكة}}$

- كثافة المرور = $\frac{\text{عدد السيارات المستخدمة للشبكة في 24 ساعة}}{\text{مساحة المنطقة التي تخدمها الشبكة}}$

2 ـ 3 ـ 3 نظرية التفاعل :

أولاً: نموذج الجاذبية :

يعد نموذج الجاذبية من أقدم النماذج التحليلية المستخدمة في العلوم الاجتماعية لتحليل أشكال التفاعل المكاني بين المدن والأقاليم وقد يتخذ هذا التفاعل أشكال متعددة مثل حركة السلع أو المكالمات الهاتفية أو عدد الرحلات وكمية السلع بين المدن والأقاليم أو انسيابية حركة المرور أو رحلات التسوق والهجرات السكانية وغيرها . وقد استعار الجغرافيون هذا النموذج من قانون نيوتن الشهير للجاذبية الذي ينص على أن قوة التفاعل / التجاذب بين أي جسمين (مدينتين) تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين (سكان المدينتين) وعكسياً مع مربع (*) المسافة بينهما . وقد تم تطبيقه في قياس حجم التفاعل والحركة بين مدينتين أو إقليمين . وعليه يعتمد نموذج الجاذبية على دراسة عاملين رئيسيين ، هما حجم السكان ، والمسافة ، ويحدد هذان العاملان حجم الحركة ، أو

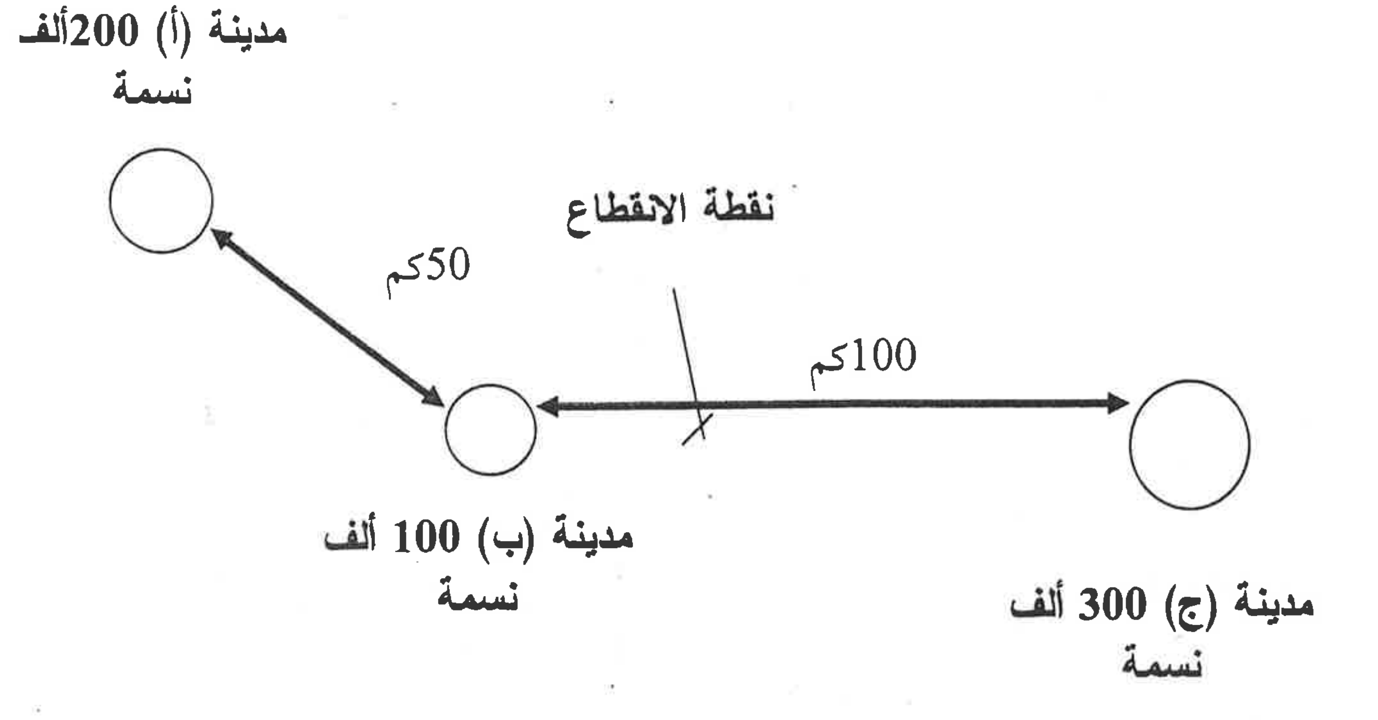
(*) إن قانون الجاذبية ينص على مربع المسافة (ف^2) ولكن هذه الصيغة لا تنطبق على الطاقة الناجمة عن عامل المسافة والقانون تم تعديله للتعبير عن أن زيادة حركة النقل بين المدنيين مع زيادة المسافة بينهما وهذا يشير إلى التأثير الجزئي للمسافة .

التفاعل بين مدينتين ، بحيث نجد أن أكثرهما سكاناً هـو أقواهمـا تفـاعلاً ، بيـنما أبعـدها مسافة أقلها تفاعلاً .

وبغية توضيح التطبيق العملي لهذا النموذج نعتمد المثال التالي :

نفترض أن هناك ثلاثة مدن أ ، ب ، ج عدد سـكانها 200 ، 100 ، 300 ألـف نسمة على الترتيب ، وأن المدينة ب تقع في مركز متوسط بحيث تبعد 50 كم عـن مدينـة أ و 100كم عن مدينة ج ، كما في الشكل (2ـ6) التالي :

شكل (2ـ6)



والسؤال كالآتي ، ما هو حجم التفاعل والحركة بين مدينتي ب ، أ مقارنة بحجم التفاعل بين مدينتي ب ، ج ؟

وباستحضار منطوق قانون نيوتن للجاذبية تكون الإجابة ، بأن التفاعل المتوقع بين أي من المدينتين هو يتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد سكانها وعكسياً مع المسافة بينهما .

ويمكن أن نوضح هذه العلاقة بالصيغة الرياضية التالية :

$$\text{ت} = \frac{\text{ح}^1 \times \text{ح}^2}{\text{ف}}$$

حيث أن ت = حجم التفاعل والحركة بين المدينتين .

ح^1 = عدد سكان المدينة الأولى .

ح^2 = عدد سكان المدينة الثانية .

ف = المسافة بينهما .

وبتطبيق هذه المعادلة على مثالنا يظهر :

$$\text{ت (أ ، ب)} = \frac{100000 \times 20000}{50} = \frac{2000000000}{50} = 40000000 \text{ نسمة}$$

$$\text{ت (ب ، ج)} = \frac{30000 \times 10000}{100} = \frac{300000000}{100} = 3000000 \text{ نسمة}$$

وتفصح النتائج عن أن التفاعل بين المدينتين (ب ، ج يعادل ثلاثة أرباع مثيله بين المدينتين أ ، ب مع افتراض أن المتغيرات الأخرى ثابتة ، ويمكن تطبيق هذا النموذج لتحديد قوة التفاعل الاقتصادية بين مدينتين أو اقليمين باستخدام متغيرات كثيرة مثل حركة السكان والمكالمات الهاتفية ، وحركة الصحف أو عدد سيارات نقل

الركاب ، أو عدد المسافرين ووزن السلع المنقولة بالسكك الحديد وغيرها مـن المتغـيرات الأخرى التي تستخدم كمقياس للتفاعل بين أي مدينتين [49] .

2 . قانون جاذبية التجارة بالتجزئة :

يمثل هذا القانون نظرية التفاعل ن ويسمى بقـانون ريـلي في جاذبيـة التجـارة بالتجزئة وهو لقياس حجم التفاعل الاقتصادي بـين المـدن متخـذاً مـن حجـم التجـارة بالتجزئة متغيراً له ، ومن المثال السابق ، نثير التساؤل التالي : ما هـو حجـم التجـارة بـين مدينة ب من جهة وبين كل من المدينتين أ ، ج من جهة أخرى ؟

يجيب قانون ريلي عن هذا التساؤل عن طريق المعادلة التالية :

$$\frac{\text{حجم العلاقة التجارية بين أ ، ب}}{\text{حجم العلاقة التجارية بين ب ، ج}} = \frac{\text{عدد سكان أ}}{\text{عدد سكان ج}} \times \left(\frac{\text{المسافة بين ب ، ج}}{\text{المسافة بين أ ، ب}}\right)^2$$

$$= \frac{200000}{300000} \times \left(\frac{100}{50}\right)^2$$

$$= \frac{2}{3} \times (2)^2$$

$$= \frac{2}{3} \times 4$$

$$= \frac{8}{3}$$

---

(49) سعيد عبدة ، مصدر سابق ، ص 95 .

ويعني ذلك أن كل ثلاثة دولارات يشتري بها سكان المدينة ب من المدينة ج يقابلها شراء سكان مدينة أ من السلع بثمانية دولارات .

ثالثاً : نظرية التعادل عند نقطة الانقطاع :

تحدد نظرية التفاعل حجم العلاقة الاقتصادية والتجارية بين المدن دون الإشارة إلى حدود المناطق التجارية لهذه المدن ، إلا أن نظرية التعادل عند نقطة الانقطاع وهي بمثابة تعديل لنظرية التفاعل ، ويهدف هذا التعديل إلى تحديد الموقع الذي يفصل بين المناطق التجارية حول مدينتين مختلفتين في حجمها السكاني [50] .

وبمثالنا السابق نثير التساؤل التالي : هل تقع نقطة الانقطاع عند منتصف المسافة بين مدينتي ب ، ج ؟ أم بالقرب من أحدهما ؟ وإذا كان قريباً من إحدى المدينتين ، فما هو مقدار هذا الاقتراب ؟ وللإجابة على هذه الأسئلة نطبق المعادلة التالية [51] :

$$\text{بعد نقطة الانقطاع عن المركز التجاري الصغير} = \frac{\text{ف}}{1 + \sqrt{\frac{\text{ح ج}}{\text{ح ب}}}}$$

حيث أن ف = المسافة بين المركزين التجاريين

ح ج = عدد سكان المدينة الكبيرة .

ح ب = عدد سكان المدينة الصغيرة .

وبالتعويض بالأرقام الموجودة في شكل (2 ـ 6) تصبح النتيجة كما يأتي :

---

(50) Haggett E. J and Gauthier J. M. op, cit, PP 73 – 75 .

(51) سعيد عبدة ، مصدر سابق ، ص 97 ـ 98 .

البعد عن المدينة ب = $\dfrac{100}{\sqrt{\dfrac{300000}{100000}}+1}$

$$= \frac{100}{\sqrt{3}+1} = \frac{100}{1.73+1} = \frac{100}{2.73}$$

= 36.6 كيلو متر نقطة الانقطاع عن مدينة ب

3

دور منهجية نظم المعلومات الجغرافية بدراسة المشكلات النقلية

3.1 التمثيل الكارتوجرافي

3.2 نظم المعلومات الجغرافية وجغرافية النقل

٢٠١٠

7

[illegible]

[illegible]

القديم

[illegible]

المجموعة

الاصغر

[illegible] الديم

الكهف

ابن طلوس

الثمار [illegible]

١٩٦٠

- الخطوط الانسيابية
- خطوط أزمنة المتساوي
- الخرائط اللحمية
- خرائط التوزيع النسبي
- " " الطبولوجية
- الرسوم والاشكال البيانية

1.3 التمثيل الكارتوجرافي

بعد مرحلة جمع البيانات المتعلقة بالمشكلات النقلية من المصادر الإحصائية المختلفة ، سواء كانت من الهيئات والوزارات ، وكذلك من الدراسة الميدانية ، وترتيبها في شكل جداول مناسبة بصورتها الوصفية الرقمية، أو تحويلها إلى نسب مئوية، متوسطات، معدلات، أو النتائج المستخرجة من مؤشرات القياس الكمية تعتمد في دراسة المشكلات النقلية .

وعلية يكون الباحث عند هذه المرحلة بأمس الحاجة إلى اختزال ، واستنطاق هذه البيانات من خلال تحويلها إلى بيانات كمية معبرة يستعان بها في إنتاج الخرائط الكمية بالاعتماد على أساليب التمثيل الكارتوجرافي وتقانات نظم المعلومات الجغرافية.

1.3 . التمثيل الكارتوجرافي :

لم كانت الموضوعات التي تعنى بها جغرافية النقل متعلقة بالحركة سواء كانت أشخاص أو بضائع بوسائط النقل المتعددة وعلى مسارات محددة ، لذا يختار الباحث في هذا الحقل من حقول الجغرافية الأساليب الكارتوجرافية المناسبة لتمثيل المادة الإحصائية المتوفرة، بغية الوصول إلى خرائط كمية تساعد في تحليل العناصر الرئيسة لأي مشكلة نقليه ولأي مسرح جغرافي ، حيث من أهم هذه الأساليب الخطوط الانسيابية ، الخرائط النجمية ، خطوط الزمن المتساوي ، التوزيع النسبي ، الرموز النسبية (الدوائر ، الأعمدة)، الخرائط الطبولوجية، الرسوم البيانية بإشكالها المتعددة .

3-1-1 . الخطوط الانسيابية Flow Line

تعد الخطوط الانسيابية واحدة من الأساليب الكارتوجرافية الكلاسيكية المستخدمة في جغرافية النقل لكونها توضح الظاهرات ذات الحركة الانسيابية من منطقة لأخرى ، كحركة وسائط النقل أو الركاب والبضائع ، وذلك على الخرائط لذا تعرف

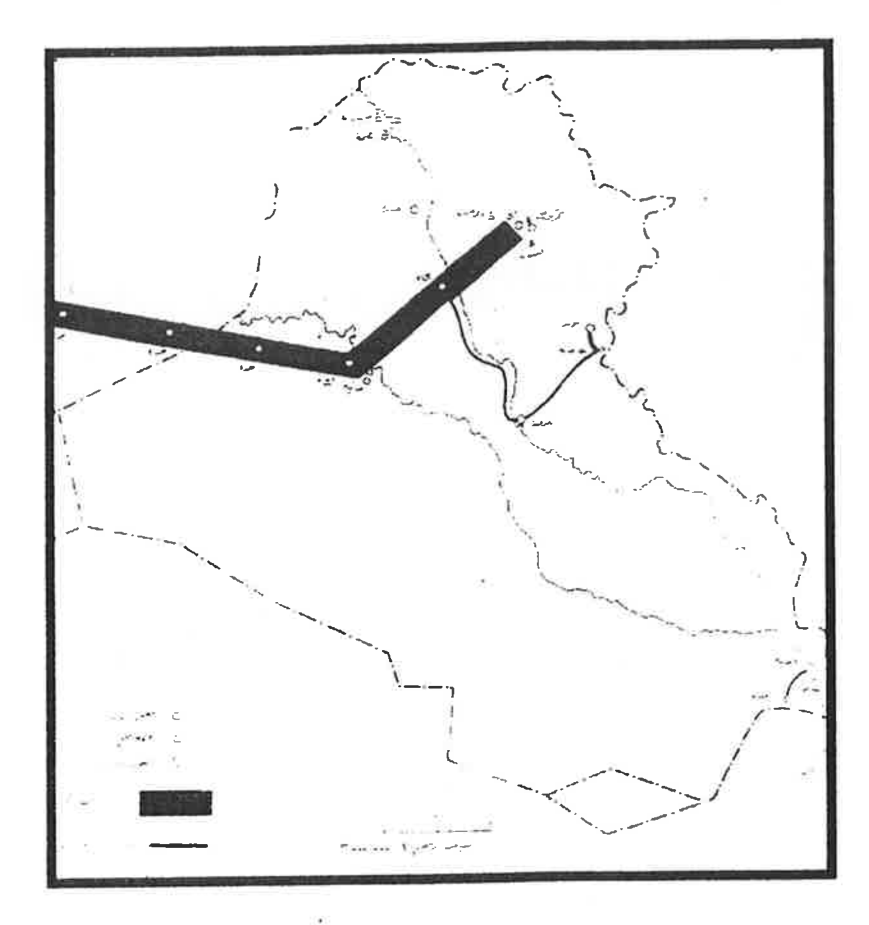
بخرائط الحركـة (Dynamic Maps) ، حيـث نحتـاج لإخـراج مثـل هـذه الخـرائط إلى إحصائيات خاصة بالظاهرة المراد تمثيلها للحجوم ، أو الإعداد .[1]

تستخدم هذه الخطوط في تمثيـل حركـة النقـل عـلى الطـرق بأنماطهـا المتعـددة ، كحركة الركاب والبضائع ، حركة وسائط النقل (سـيارات ، سـفن ، طـائرات) ، تمثيـل طاقة بعض وسائط النقـل (أنابيـب نقـل الـنفط والغـاز الطبيعـي ، خطـوط الهواتـف ، الأسلاك الكهربائية ذات التوتر العالي) ، ذلـك في فـترات زمنيـة معينـة ومـن مكـان إلى أخر[2].

تتلخص طريقة إنشاء هذه الخرائط في رسم الخطوط على طول الطـرق الحقيقيـة في شكل خطوط تتناسب في سمكها مع حجم الحركة المنقولة ، أي اختيار وحـدة سـمك مناسبة مثل ملليمتر يمثل 200 راكب ، وبالتالي فان حجم حركة مقدارها 1000 راكـب يجب تمثيلها بخط سمكة 5 ملليمتر . وعلية يمكن القول بان وحدة السمك التي يختارهـا الباحث لسمك الخطوط ينبغي إن يقسم عليها كل المقادير المراد تمثيلها على طول الطـرق مما يؤدي إلى اختلاف سمك الخط تبعا لحجم الحركة المراد تمثيلها . كم في الـشكل (3-1) الذي يوضح استخدام الخطوط الانـسيابية في تمثيـل كميـات البـترول الخـام المنقـول إلى معامل التكرير في العراق بواسطة الأنابيب لسنة 1971 .

شكل (3 ـ 1)

خطوط أنابيب البترول الخام الواصلة إلى معامل التكرير في العراق



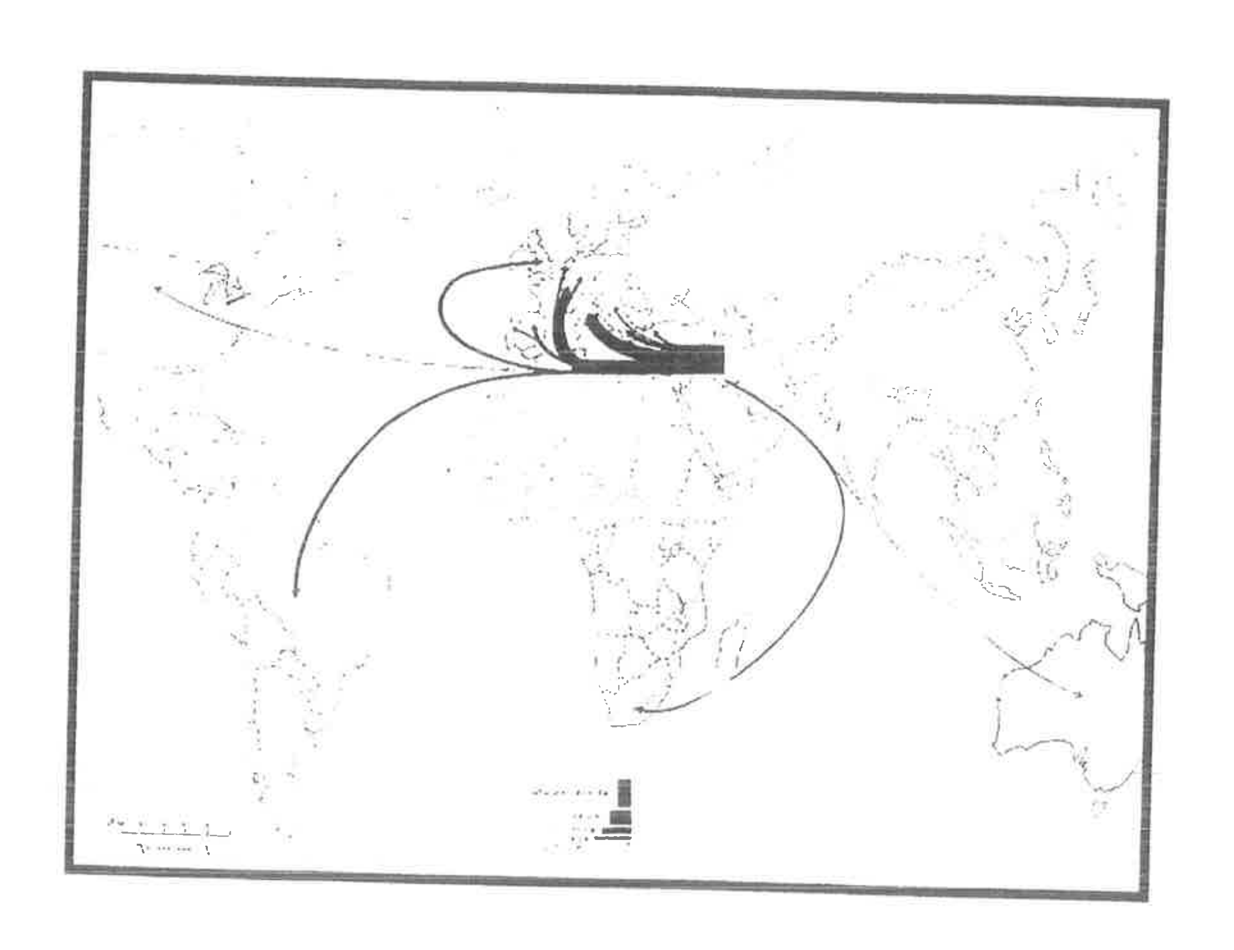
(عن محمد أزهر سعيد السماك ، الجغرافية الاقتصادية للبترول العراقي ، أطلس أطروحة الدكتوراه (غير منشورة) جامعة القاهرة ، لسنة 1973)

يمكن استخدام هذه الخطوط لتبين كثافة حركة السيارات على الطرق البرية على أساس معرفة متوسط عدد السيارات المارة في الساعة على الطرق ، والتـي يـتم الحـصول عليها من خلال المسح الميداني ، وتعتبر النتائج التي نحصل عليها من خريطة كثافة حركة الـسيارات ذات أهميـة خاصـة عنـد وضـع بـرامج تخطـيط وإنـشاء الطـرق في المستقبل[3]. بالإضافة إلى اعتماد مثل هذا النوع من التمثيل الكـارتوجرافي في تمثيـل حركـة التجارة الدولية (الصادرات والواردات) عـبر الطـرق النقليـة ، كـما في الـشكل (3-2) الذي يوضح حركة صادرات البترول الخام العراقي إلى دول العالم .

ولعل من المفيد الإشارة إلى إن هناك نوعين من الخطوط الانسيابية .النوع الأول يعرف بالخطوط البسيطة ، التي توضح حركة الظاهرة في اتجاه واحد كما في الشكل السابق .إما النوع الثاني يعرف بالخطوط الانسيابية المركبة التي توضح ازدواج الحركة (ذهاباً و إياباً) على طول الطريق .

شكل (3 ـ 2)

حركة صادرات البترول الخام العراقي إلى دول العالم



(عن محمد أزهر سعيد السماك ، الجغرافية الاقتصادية للبترول العراقي)

إذ يمكن إن تمثل كل منها بشكل مخالف ، فمثلا يمكن إن نطمس خطوط حركة الذهاب ، وتتظلل بالنقاط أو الخطوط المتقطعة خطوط حركة الإياب ، ويستفاد من هذه الخطوط المتعاكسة في تمثيل كثافة حركة المرور (المركبات) على الطرق البرية في الاتجاهات ذهاباً وإياباً ، أو تعتمد في تمثيل حركة المركبات في الممر الواحد في حالة توفر البيانات التفصيلية لعدد من الطرق التي نريد دراستها . فعلى سبيل المثال يمكن إن نرسم خطوطا متباينة في إشكالها أو ألوانها في الممر الواحد من الطرق حيث يمثل كل خط كثافة حركة المرور في كل مسرب في ذات الوقت، وبهذا فان الخطوط الانسيابية تعد من أفضل الأساليب الكارتوجرافية في تمثيل وتحليل المشكلات النقلية بكافة أنماطها.

3ـ1ـ2 . خطوط الزمن المتساوي

تعرف بخطوط القيم المتساوية أو خطوط التساوي أو الـ Isolines ، وهي خطوط منحنية مغلقة ترسم على الخرائط لتمثيل الاختلاف في توزيع المقادير أو الخصائص الكمية لمظهر جغرافي معين ، وتغير هذه المقادير بالنسبة للمكان ، ذلك إن كل خط من هذه الخطوط المنحنية التي ترسم تصل بين نقاط تكون مقاديرها متساوية[4].

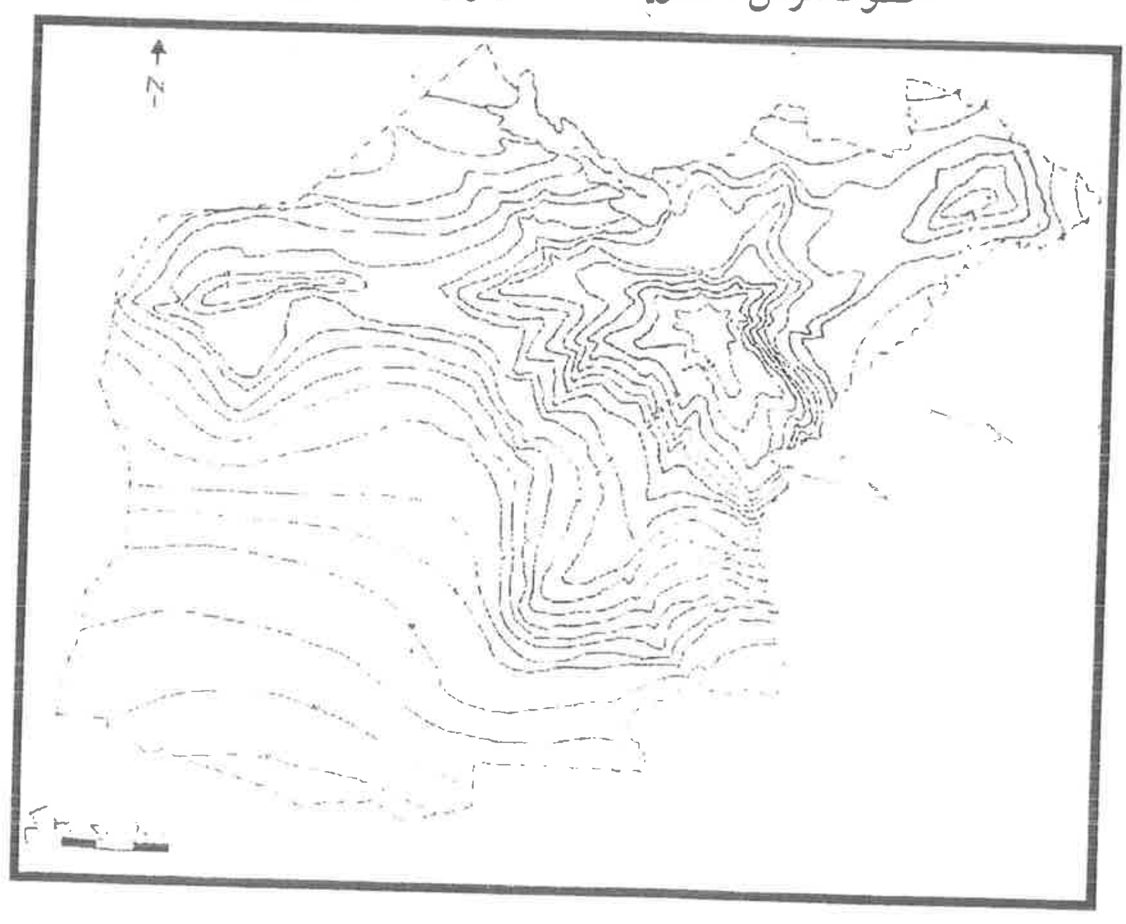
يعتمد هذا النوع من التمثيل الكارتوجرافي بجغرافية النقل على أساس وجود نقاط تمثل عقد منتشرة على شبكات طرق النقل بكافة أنماطها ، وتأخذا هذه العقدة قيم رقمية بحكم طبيعة الظاهرة المدروسة .ثم يتم وصل العقد المتساوية مع بعضها البعض بخط واحد ، وعليه يعد هذا الأسلوب الكارتوجرافي احد أساليب التعميمات المكانية على افتراض أن قيمة الظاهرة تتدرج بانتظام من مكان إلى أخر.

تستخدم هذه الخرائط لتوضيح إمكانية سهولة الاتصال بين العقد أو المراكز المنتشرة على شبكة الطرق ، ذلك من خلال الاعتماد على احد المتغيرين (الزمن ، المسافة) ولهذا فقد تعرف هذه الخرائط باسم خرائط سرعة الانتقال Travcl Apecd Maps[5]. أي الخرائط التي توضح إمكانية الوصول والاتصال المكاني عبر شبكة الطرق الإقليمية أو الحضرية كما في الشكل (3-3) الذي يمثل الوقت المستغرق للوصل عبر شبكة طرق

السيارات بمحافظة نينوى بين مراكز المدن الرئيسة ، حيث أن الفاصل الزمني بـين خـط وأخر هو 5 دقائق .

الشكل (3 ـ 3)

خطوط الزمن المتساوية لمحافظة نينوى القطب الواحد



(عن قدري حسين عباس ، التمثيل ألخرائطي لمحافظة نينوى باستخدام البعد اللاهندسي لمتغيري الزمن والكلفة ، رسالة ماجستير (غير المنشور) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، لسنة 1989، ص37)

كما هناك إمكانية في استخدام هذه الخرائط في تمثيل الحركة المرورية داخـل الحيـز الحضري للمدينة والتي من خلالها يمكن التعـرف عـلى أكثـر المنـاطق تـشهد اختناقـات مرورية عندما تكون المسافة بين خط وأخر قليلة ولكـن الفـارق الزمنـي كبـير[6]. سـواء لتمثيل الحركة المرورية بين مركز المدينة الذي يعـرف بمنطقـة الإعـمال المركزيـة (CBD)

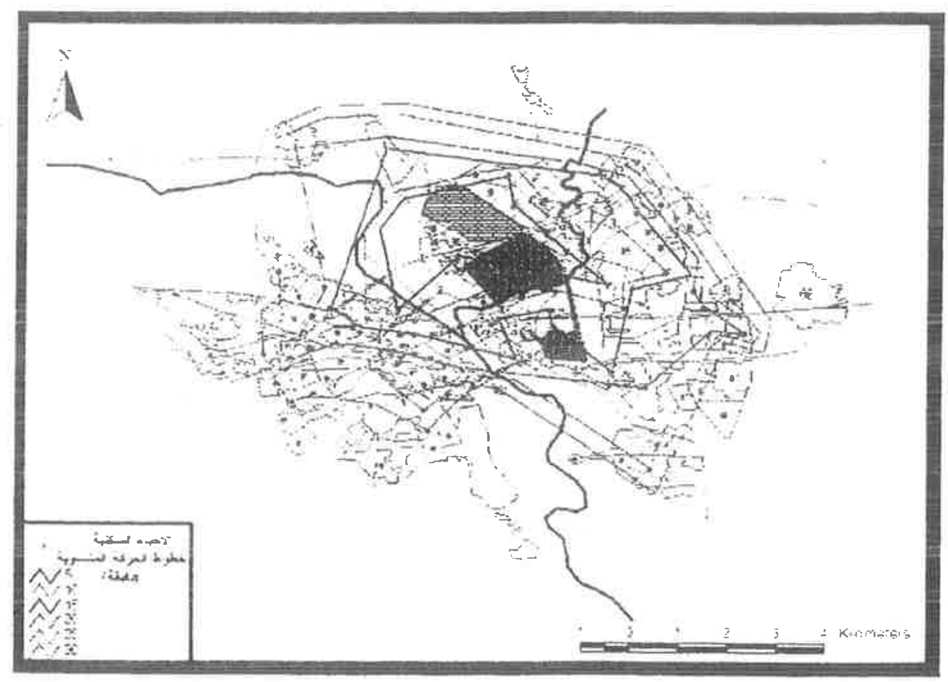
والإحياء السكنية، أو مع المؤسسات الاقتصادية الإنتاجية والخدمية أو مراكز الاستهلاك ، كما في الشكل (3-4) الذي يمثل إمكانية الوصول لمسارات حافلات نقل منتسبين جامعة الموصل ضمن الحيز الحضري لمدينة الموصل ، حيث اعتمد الفاصل الزمني بنحو 5 دقائق .

تفيد هذه الخرائط في توضيح الطرق الأكثر تدفقا من حيث الحركة ضمن أي شبكة من الشبكات النقلية ، وذلك في أوقات الذروة لهذا تعتمد في الدراسات الجغرافية خاصة في جغرافية المدن ، أو عند إجراء عملية التخطيط الإقليمي لأي إقليم بمنظور التنمية المستدامة .

3ـ1ـ3 . الخرائط النجمية :

تعرف بالوردات البيانية ، التي هي أسلوب من أساليب التمثيل الكارتوجرافي لتوضيح التوزيعات المكانية للظاهرة بخطوط مستقيمة تتناسب في طولها مع الكميات التي تمثلها وتنشا هذه الخطوط في الاتجاه التقريبي للحركة من مناطق مولدات الحركة إلى مناطق الجذب ، فعلى سبيل المثال من مراكز الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك .

الشكل (3ـ4)



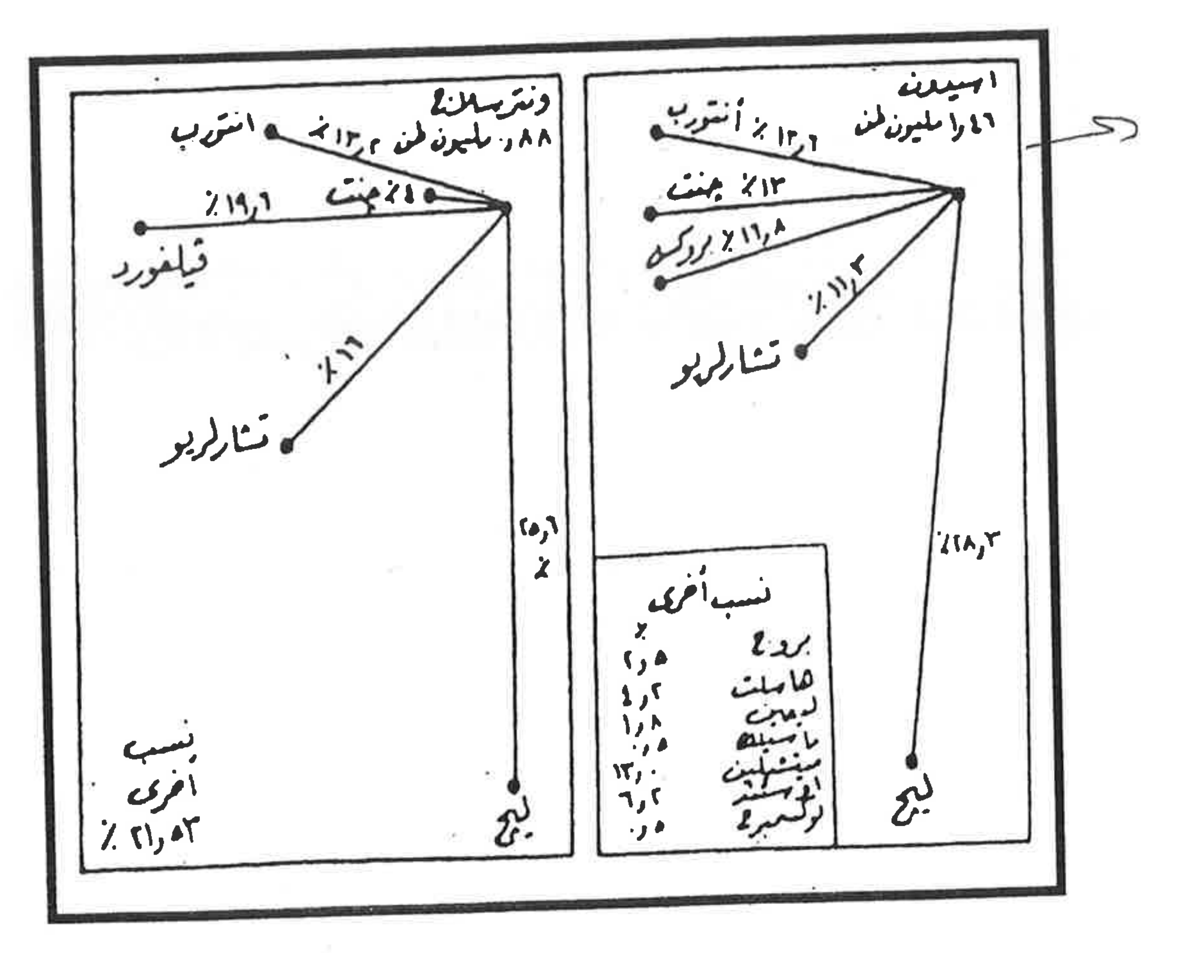
خطوط الزمن المتساوية لمدينة الموصل

تقوم فكرة أنشاء هذه الخرائط على أساس رسم عدة خطوط من نقطة مركزية يتناسب طول كل خط منها مع مقدار الظاهرة التي يمثلها ، وإذا ما أوصلنا نهايات الخطوط مع بعضها يتكون لدينا شكل قريب إلى صورة النجمة ، وترسم هذه الخرائط على أساس إن المساحة التي يمثلها كل عنصر من عناصر الظاهرة تتناسب مع بعضها البعض ، إذا ينبغي أن يكون المقياس على كل خط عبارة عن الجذر ألتربيعي ، ويتم ذلك عن طريق تحديد النقطة الأولى بقيمة تساوي واحد عدد صحيح واعتبارها وحدة قياس من نقطة الأصل على كل خط ثم حساب الأطوال للخطوط الأخرى بعد ذلك على طول الخ كجذور تربيعية مضروبة في وحدة القياس الأولى[8].

يوضح الشكل(3-5) حركة الفحم من مناجم انتاجة في بلجيكا حيث تشير الخطوط إلى الاتجاه القريب لهذه الحركة بينما يتناسب طول كل خط مع كمية الفحم المنقول من منطقة الإنتاج الرئيسة إلى كل من الجهات المجاورة . وعلية تعد هذه الطريقة بسيطة لرسم خرائط الحركة ، ولكن محدودة الفائدة بجغرافية النقل بالمقارن مع الأساليب الكارتوجرافية الأولى.

الشكل(3ـ5)

حركة الفحم من اكبر حقول منطقة كيمن في بلجيكا



(عن د. سعيد عبده ،أسس جغرافية النقل ،مكتبية الانجلو المصرية ، القاهرة ، لسنة **1994** ،ص 112)

3ـ1ـ4 . خرائط التوزيع النسبي Choropleth Maps

تعد هذه الخرائط احد الأساليب الكارتوجرافية المعتمدة في التمثل الكمي للظواهر الجغرافية ذات التوزيع المساحي على الخرائط المتمثلة بالوحدات الإدارية كان تكون محافظات أو مدن أو أقضية أو نواحي ..... الخ ، المستخدمة في توزيع الظواهر البشرية أكثر من غيرها . خاصة إذ كانت الظاهرة واحدة ، وتتفاوت في درجاتها كما لا

كيفا . وأفضل ما يمثله هذا النمط من أنـماط التمثيـل هـي خـرائط الكثافـات Density Maps .

تعرف هذه الخرائط أيضا بخرائط الظلال المتدرج ، لكونها تستخدم مجموعة من الظلال التي تتدرج من الفاتح إلى الداكن بدرجات متساوية في اللـون الواحـد ، أو عـدة ألوان أو بخطوط متنوعة بعضها مستقيم وبعضها متدرج وبعضها منقط وغيرهـا مائـل وبعضها الأخر أفقي أو راسي ، وقد يكون التقاطع مائلا أو متعامدا ، وقد تـترك المنطقـة بيضاء أو تطمس كلها وهكذا[9].

يختص هـذا الأسـلوب الكـارتوجرافي بتمثيـل النـسب المئويـة والكثافـات والمعدلات ونتائج المؤشرات الكمية المعتمـدة في جغرافيـة النقـل للظـاهرة المدروسـة ، ويجب التوفيق بين نظام التظليل وعـدد الفئـات والقـيم العدديـة المخصـصة لكـل فئـة ، والفواصل بين هذه الفئات للحصول على تمثيل كارتوجرافي جيد لأي إقليم جغرافي وكم في الشكل (3-6) الذي يبين كثافات طـرق الـسيارات بمحافظـة نينـوى طبقـا لاقـضية المحافظة من خلال الاعتماد على متغيرين المساحة حجم السكان .

وليس فقط تمثيل الكثافات بل أن هناك الكثير مـن البيانـات الخاصـة بـشبكات النقل، التي يمكن تمثيلهـا بهـذا الأسـلوب الكـارتوجرافي عـلى سـبيل المثـال لا الحـصر معدلات التغير في أطوال الشبكات النقلية ، عدد وسائط النقل ، وعدد الركـاب ، فـضلا عن إمكانية تمثيل نتائج مؤشرات القياس الكمي المعتمدة بجغرافية النقل .

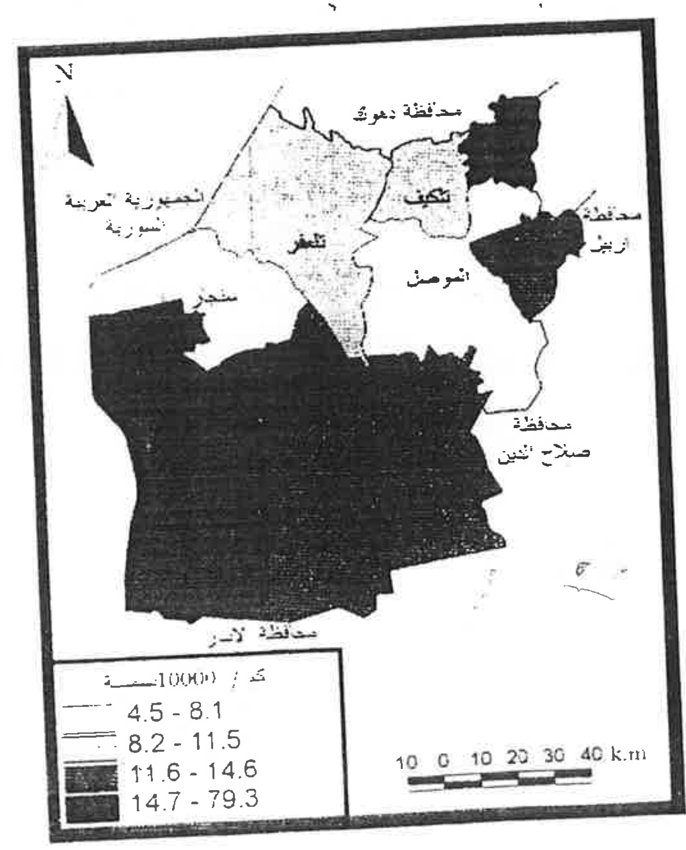
3-1-5 . الخرائط الطبولوجية Tepological Maps

تمثل الخرائط الطبولوجية احد الأساليب المهمـة في تمثيـل التوزيعـات المكانيـة ، لأيتم رسمها بمقاييس الرسم المعروفة ،لكن ترسم بطريقة أخرى إذ يطلق على مثل هـذه الخرائط (الخرائط المشوهة) Distortion Maps[10] . ذلك لان الظواهر التـي تمثـل عـلى الخرائط ضمن هذا الأسلوب يطغوا عليها طابع التشويه في إشكالها وحدودها ومساحتها . تستخدم هذه الخرائط في جغرافية النقل في التحليل البنيوي للشبكات النقليـة لكـشف

عن التنظيم المكاني لأي إقليم جغرافي من خلال دراسة العلاقات المكانية القائمة والمحتملة بين العقد والوصلات التي تتألف منها الشبكات النقلية . الطبولوجية فرع من الهندسة ، تعني اختزال أي ظاهرة إلى عناصرها الأساسية المجردة ، وأول خطوة في إنشاء الشبكة الطبولوجية هي تجريدها إلى شكل بسيط من نقاط التقاطع أو المخططات أو خطوط الاتصال أو طرق النقل والمواصلات كما في الشكل (3-7) بحيث أن الشكل (أ) يمثل شبكة طرق السيارات ، والشكل (ب) يمثل الشبكة ذاتها بيانيا (طبولوجيا) مع المحافظة على العلاقة بين كل من العقد والوصلات التي تتألف منها الشبكة ، الطبولوجية التي تدرس مثل هذه الأنماط من العقد والوصلات تعرف بنظرية البيانات (Graphtherory)[11]. التي تستخدم في الإغراض العلمية كالبرمجة الخطية وأساليب القياس الكمي المعتمدة في التحليل البنيوي للشبكات النقلية . التي عرضناها بالتفصيل في الفصل الثاني.

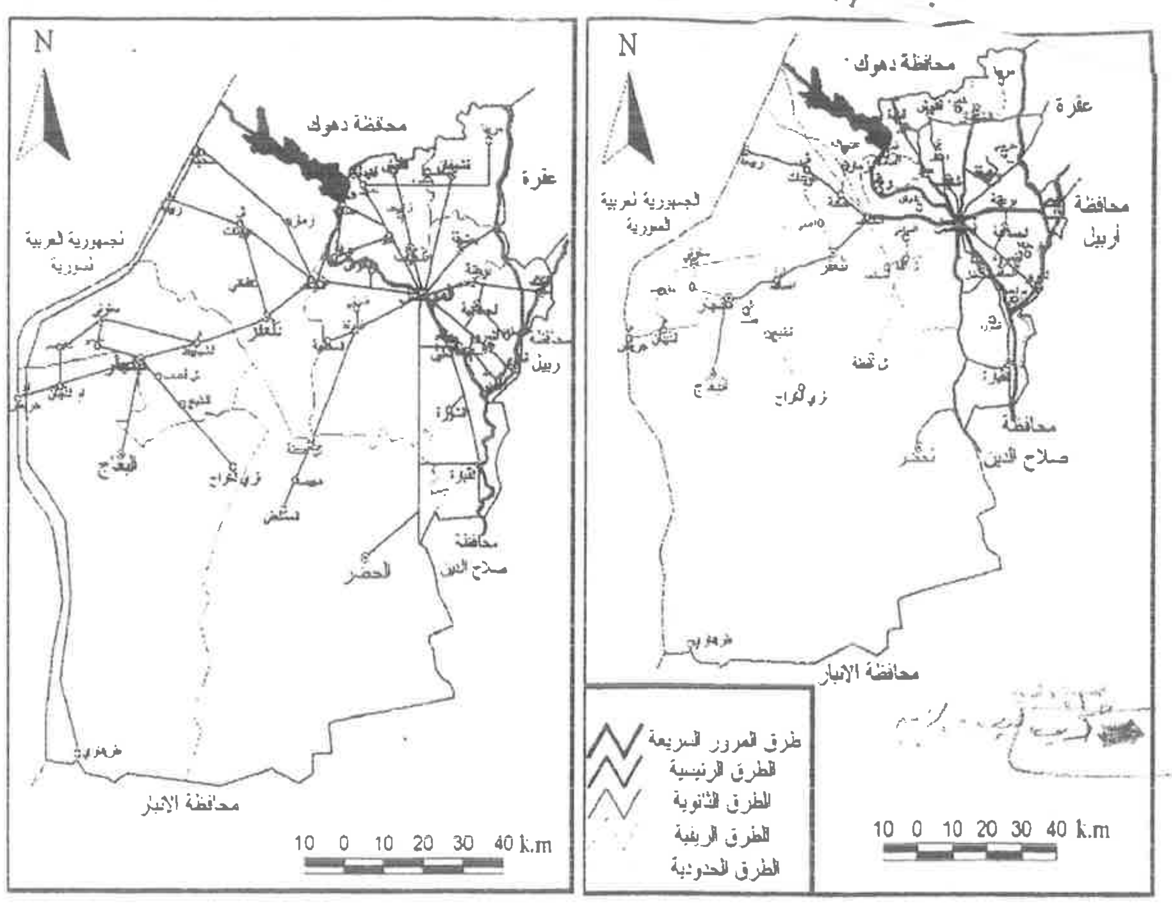
الشكل (3ـ6)

التوزيع المكاني لكثافة طرق السيارات بمحافظة نينوى لسنة 2004



الشكل (3 ـ 7)

أ– شبكة طرق السيارات   ب – شبكة طبولوجيا



3 ـ 1 ـ 6 . الرسوم والإشكال البيانية

(عن محمد هاشم ذنون الحيالي ، شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى "تحليل في التنظيم المكاني"، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة الموصل ، سنة 2006)

تعتبر الرسوم والإشكال البيانية من أساليب العرض الكارتوجرافي التي يعتمد عليها في ترجمة وتلخيص البيانات عن الخصائص والاتجاهات والعلاقات المختلفة المتشابكة للظواهر الجغرافية ، سواء كانت مرسومة على الورق بدون خرائط أو على الخرائط بحيث تعرف الأخيرة بالخرائط البيانية ، أو الكارتوجرافية [12].

وتبعـا لـذلك تـستخدم الرسـوم والإشـكال البيانيـة في جغرافيـة النقـل كلغـة كارتوجرافية يستطيع الباحث من خلالها إيصال المعلومات عن الظاهرة القيد الدراسـة ، وهناك العديد من الرسوم والإشكال البيانية التي يشاع استخدامها في تمثيل بيانات النقل من حيث أطوال الطرق النقلية ، أنماطها ،كثافتها ، وإجمـالي الحركـة عليهـا سـواء كانـت حركة ركاب أو بضائع ، ويكون ذلك لفترة زمنية معينة أو متباينة .

❖ **الخطوط البيانية والمنحنيات**

تستخدم الخطوط البيانية والمنحنيـات في تمثيـل متغـيرات الظـواهر في جغرافيـة النقل ، والتي تكون بياناتها إما بصورة أرقام مطلقة أو نسب مئوية ، تعتمد لبيان العلاقـة بين متغيرين

غالبا ما تكون احدهما الـزمن ، أو المكـان كمتغـيرات مـستقلة. لإظهـار مقـدار التغير والعلاقة بخط أو منحنى بياني يظهـر شـدة التغـير مـن فـترة إلى أخـرى ، أو اتجـاه العلاقة ونوعها (ضعيفة، قوية) بين متغيرات المشكلة المطروحة للدراسـة ، وهـي بـأنواع متعددة كالخطوط البيانية المتعددة ، اللوغارتمية ، والمنحنيات البيانية التي توضـح الاتجـاه العام لظاهرة المدروسة والمنحنيـات الباورامية ومنحنـى لـورنز [12]. تـساعدنا الرسـوم البيانية والمنحنيات ملاحظة السمات المميزة للظاهرة القيد الدراسة . مثـل معرفـة مقـدار التغير في الظاهرة بتغير ظاهرة أخرى، أو تغير الظاهرتين معا. كأن توضح تطـور أطـوال شبكات الطرق خلال فترة زمنية محددة كما في الشكل (3-8) .

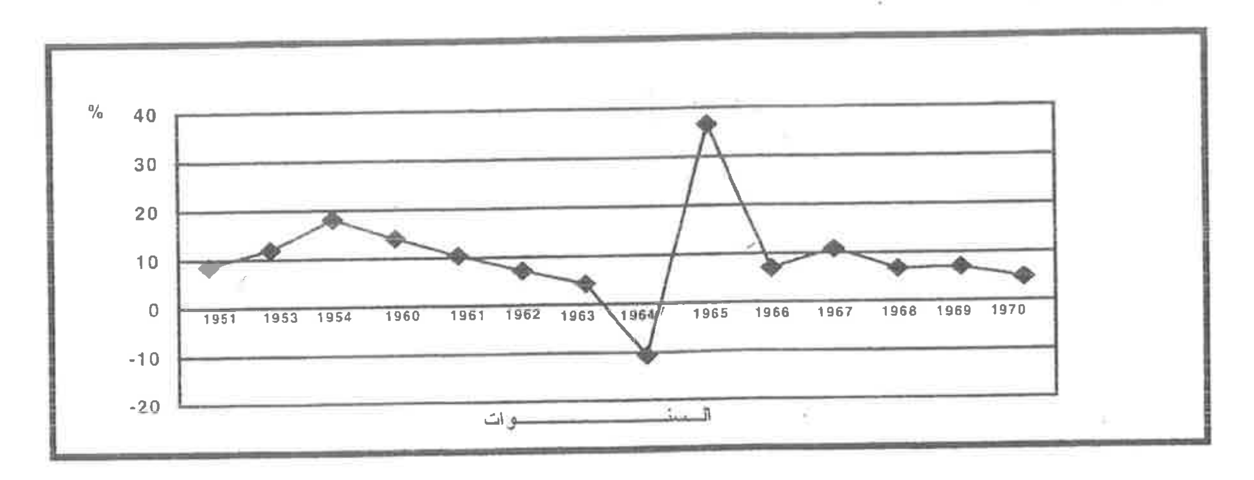
❖ **الدوائر البيانية**

تعتبر من الرموز التي يمكـن اعتمادهـا في تـصوير البيانـات الخاصـة بـالظواهر الجغرافيـة كميـاً، ومكانيـاً . وأقـدمها في التمثيـل الكـارتوجرافي ، وأكثرهـا شـيوعاً . إذ تستخدم لتمثيل البيانات في الأحوال التي يكون فيها العدد الإجمالي للظاهرة كبير نـسبياً ، إلا انه يتمثل في مساحة صغيرة جدا أو موضع محدد على الخارطة ، يكون الهدف منه تمثيل كميات إحصائية لأجزاء من الإقليم بحيث يعتـبر كـل جـزء بمثابـة نقطـة مركزيـة ، أو

موضع نقطي رغم الامتداد المساحي لكل جزء من الإقليم ، وعلى ذلك يعتمد هذا النـوع من الخرائط لتمثيل الكميات الجغرافية عندما يكون المجموع العددي للظاهرة أكثر أهمية من تفاصيل الموقع [13].

الشكل (3ـ8)

معدلات النمو السنوي لأعداد السيارات بمحافظة نينوى للفترة 1951-1970



يتطلب رسم الدوائر البيانية استخراج الجذور التربيعية للقيم واختيـار وحـدة قياسية ملائمة لهذه القيم واستخراج الجذر ألتربيعي لها أيضا ، ثم تقسيم جذور القيم على جذر الوحدة القياسية بالتالي نحصل على نصف قطر الدائرة [14]. يمكن استخدام الدوائر البيانية لتمثيل بيانات النقل سواء كانت بيانات عن حركة الركاب والبضائع، أو الأنـماط النقلية، أو إجمالي أطوال الـشبكات النقليـة ، أو كثافتهـا ..... الـخ ، وهـي عـلى ثلاثـة أنواع[15]:

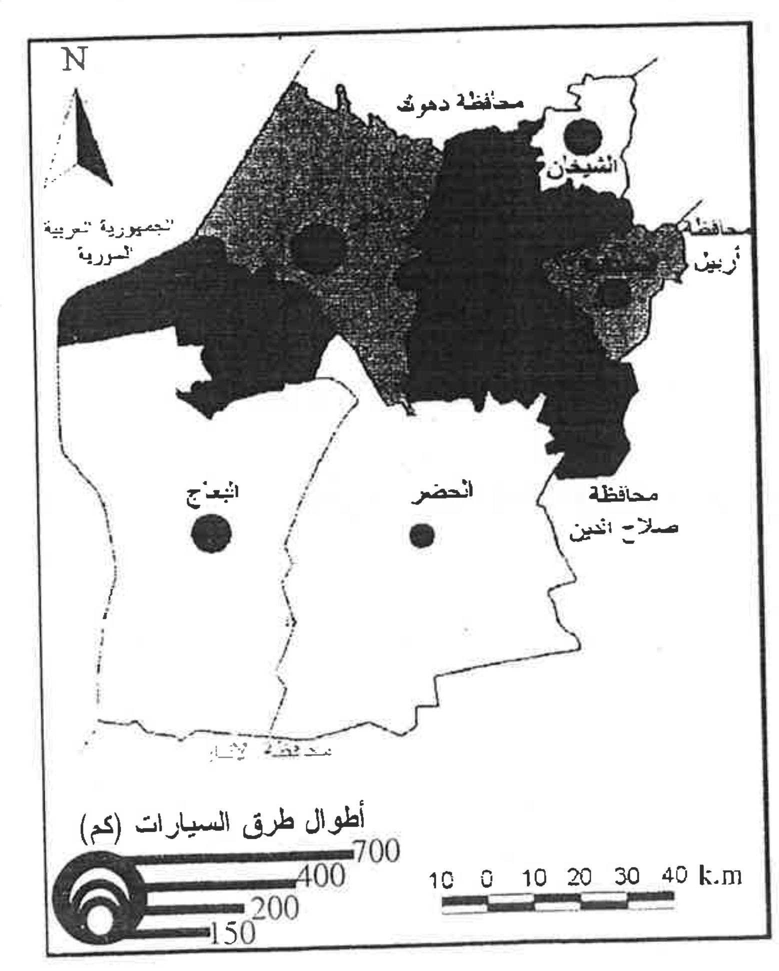
- الدوائر البيانية الأحادية : تستخدم لتوضيح المجمـوع الكـلي للبيانـات الإحـصائية المراد تمثيلها على كل جزء من الخارطة بناء على مقدار القيم الإحصائية التـي تتكـون منها الظاهرة الجغرافية في كل جزء إذ يتم تحديد حجم الدائرة الشكل (3-9) .
- الدوائر البيانية المقسمة : تـستخدم لتمثيـل البيانـات الإحـصائية في كـل جـزء مـن الخارطة للتعرف على التوزيع الداخلي للقيم الممثلة في داخل كل دائـرة التـي ترسـم

بإحدى الطرق المستخدمة لرسم الدوائر الأحادية ، ثم توزيع القيم داخل الدائرة على أساس النسبة المئوية أو بالدرجات الشكل (3-10) .

- الدائرة البيانية المنصفة المركبة : تستخدم لمعرفة العلاقة بين موضوعين لهما صلة بعضهما البعض بحيث يمكن جمعهما في خريطة واحدة ،إذا كانت الإحصائيات المتوفرة صالحة للتمثيل باستخدام هذا النوع من الدوائر البيانية، و تستخدم في جغرافية النقل لتوضيح تطور النقل لموضع ذاته بين سنوات متباينة، باستخدام نصف دائرة تمثل حركة النقل في سنة معينة ثم نكمل الشكل بنصف دائرة أخرى تمثل حركة النقل في سنة أخرى ، لهذا تعرف هذه الطريقة الكارتوجرافية بالدوائر البيانية المقارنة.

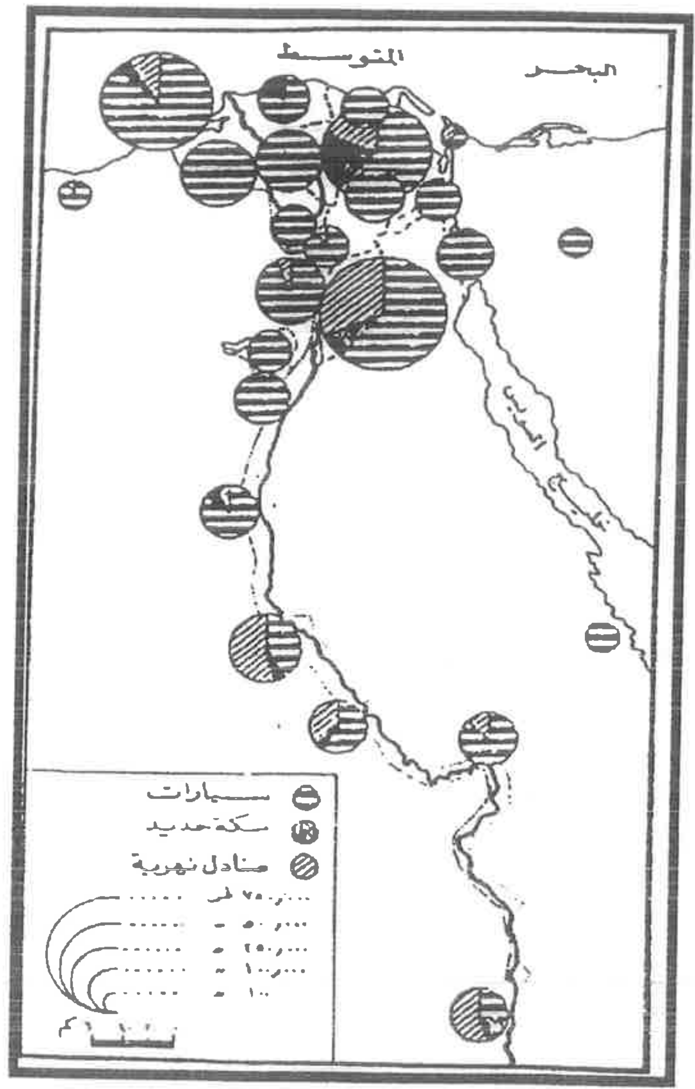
الشكل (3_9)

أطول طرق السيارات بمحافظة نينوى لسنة 2004



الشكل (3ـ 10)

توزيع البترول المنقول بالوسائل المختلفة في مصر لسنة 1981



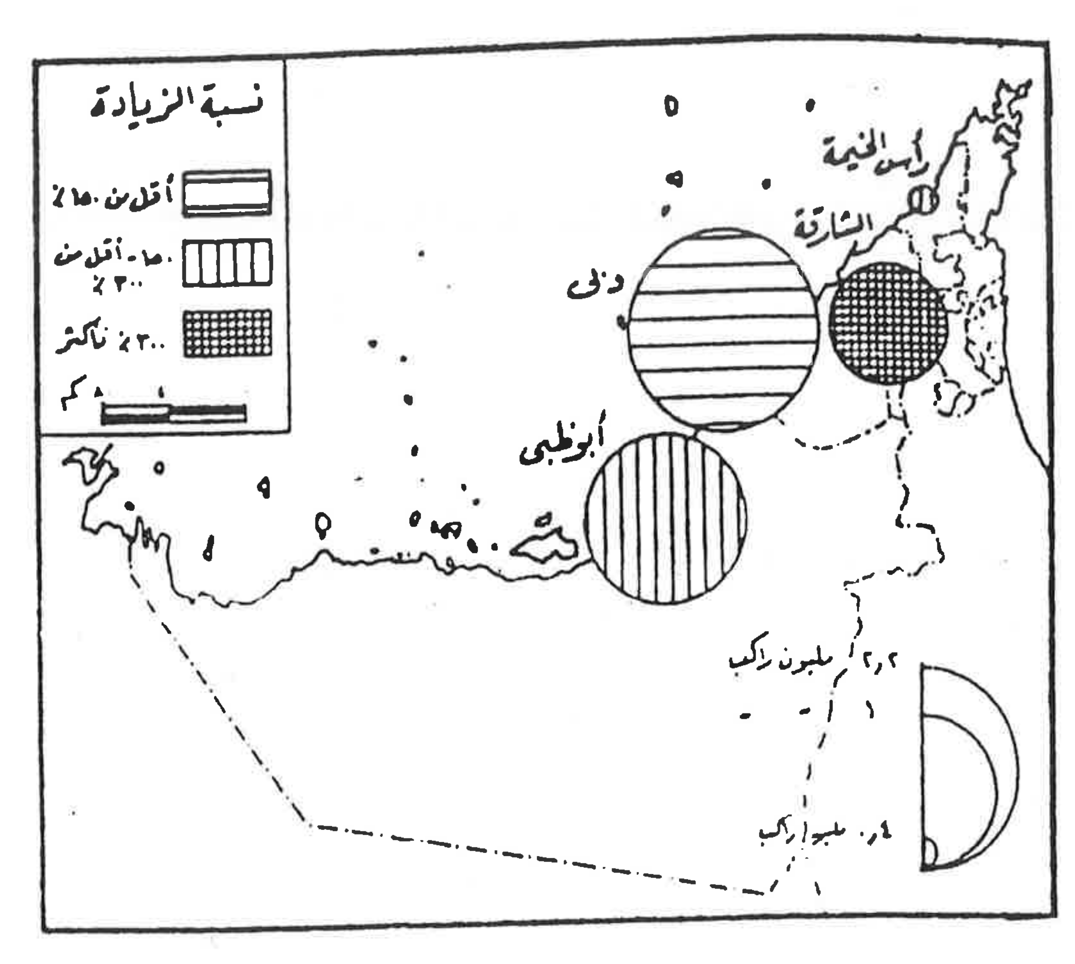
(عن د. سعيد عبده ،مصدر سابق ، ص 116)

وهناك استخدام أخر للدوائر البيانية وتعرف بالدوائر النسبية ذات التظليل النسبي، وقد استخدم سمبسمن هذه الطريقة لأول مرة في حساب الزيادة الكلية في إنتاج الكهرباء في نيجريا في فترة زمنية معينة ، ويمكن تطبيقها في مجال النقل كما في الشكل (3-11) الذي يوضح نسبية الزيادة في حركة الركاب بمطارات دولة الإمارات العربية المتحدة وذلك خلال عامي 1977 ، 1986 ، وبهذا تجمع الخريطة بين أسلوبين

كارتوجرافيين ، الأول الدوائر البيانية التي تمثل مقدار الزيـادة في عـدد الركـاب ، الثانيـة التظليل النسبي لتمثيل نسبية الزيادة الكلية في حركة الركاب بين الفترتين في كل مطار.

الشكل (3 ـ 11)

نسبة الزيادة في حركة الركاب بمطارات الإمارات العربية المتحدة (1977- 1986)



(عن د. سعيد عبده ،مصدر سابق ، ص 118)

❖ الأعمدة البيانية

تستخدم الأعمدة البيانية لتمثيـل العلاقـات بـين الكميـات المختلفـة لمتغيرات جغرافية النقل، ذلك لكونها تستخدم للمقارنـة بـين الكميـات المختلفـة ، وتتـألف مـن مجموعة من الأعمدة التي يتناسب طول كل منهـا مـع الكميـة التي تمثلهـا. تتميـز هـذه الطريقة بسهولة رسمها وبمرونتها حيث يمكن تنظيمهـا حتـى في المنـاطق المزدحمـة مـن

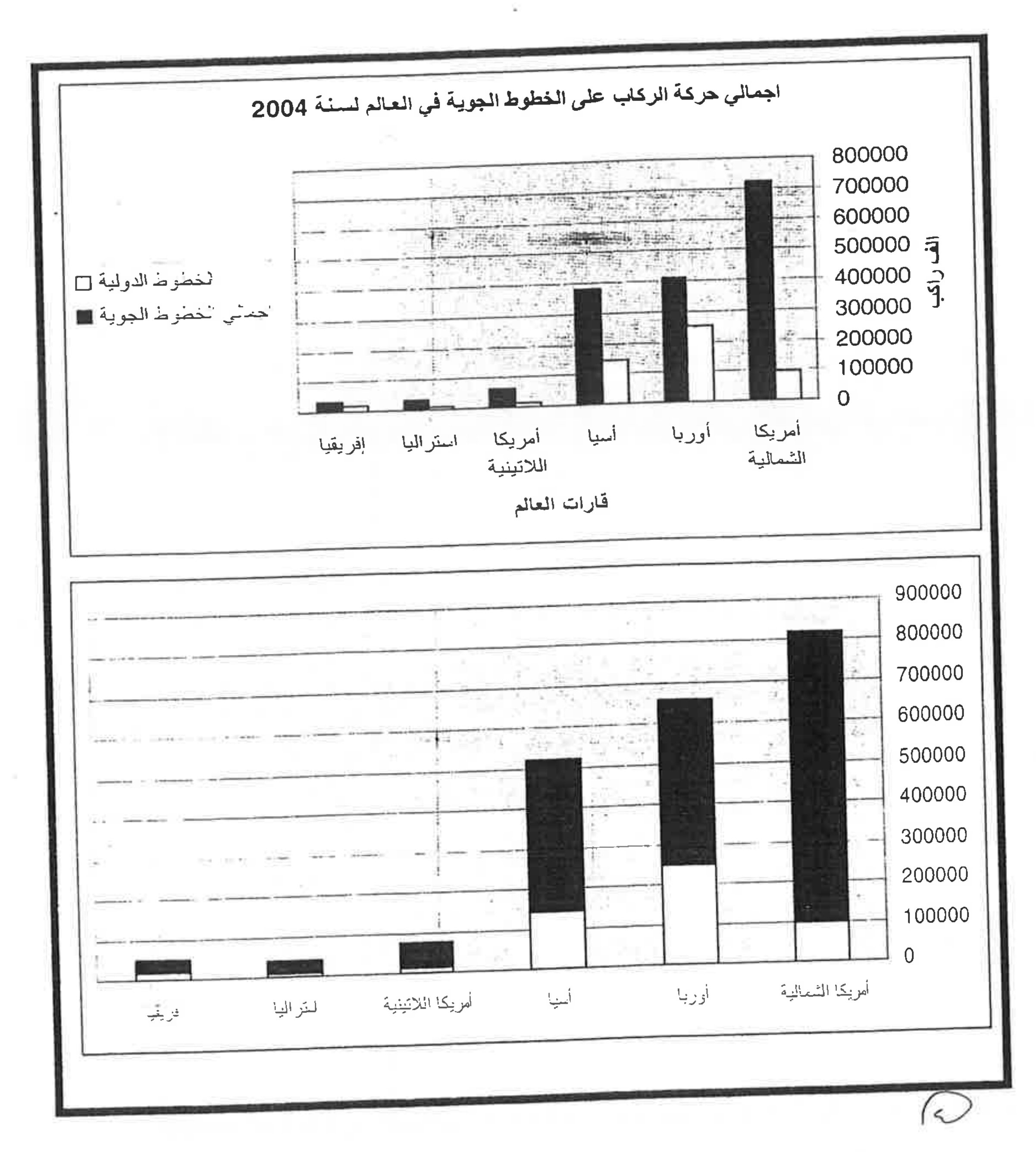
الخارطة. فضلا عن سهولة الفهم والإدراك البصري من أول نظرة لقارئ الشكل حيث يستطيع كشف طبيعة العلاقة بين المتغيرات من خلال أطوال الأعمدة المتباينة بأطوالها نظرا لتباين الكميات التي تمثلها، زد على أن هناك أمكانية رسم هذه الأعمدة بشكل أفقي أو راسي ، فالأعمدة الأفقية أسهل من حيث سهولة قراءتها، إلا أن الأعمدة الراسية أسهل في المقارنة[16] .

تقسم الأعمدة البيانية إلى ثلاثة أنواع الشكل (3-11) :

- الأعمدة البيانية البسيطة .تمثل كميات ظاهرة واحدة في فترة زمنية محددة .
- الأعمدة البيانية المزدوجة . تستخدم للمقارنة بين ظاهرتين أو أكثر في فترة زمنية معينة، وهي عبارة عن أعمدة متلاصقة .
- الأعمدة البيانية المجزأة (المقسمة). عبارة عن أعمدة بسيطة إلا أن ارتفاعاتها تستخدم لتمثيل ظاهرتين أو أكثر .

وهذه الأنواع الثلاثة تستخدم لتمثيل البيانات الإحصائية بشكلها المطلق أو النسبي، فضلا عن أمكانية تجسيمها والذي يكون تجسيماً كارتوجرافياً وليس حجمياً[17].

الشكل (3-11)



❖ المثلثات البيانية

تعد المثلثات البيانية احد الرموز الكمية المعتمدة في التمثيل الكارتوجرافي بجغرافية النقل، إذ تنتمي إلى مجموعة الرموز النسبية ذات المساحة ، حيث تستخدم لتوضيح كميات الصادرات والواردات في الموانى البحرية ، أجمالي حركة الركاب في المطارات، أعداد وسائط النقل ....الخ . ولذا يكون استخدامها من قبل الباحث في التمثيل الكارتوجرافي للظاهرة المدروسة مفيد وعملي ، ذلك لان المثلثات على الرغم من

أنها رموز مساحية لا تشغل على الخارطة سوى مساحات ضئيلة، إذا ما قورنت بالمساحات التي تشغلها الدوائر أو المربعات .

أضف إلى ذلك أن المثلثات بشكل عام تعطي الباحث مرونة وسهولة اكبر في التمثيل بسبب عدم تلاحمها وتداخلها وهذا ما يميزها عن غيرها .

لكن بالرغم من هذه المميزات ألا أن استخدامها في التمثيل الكارتوجرافي قليل ، ذلك يرجع إلى أمرين أولها الحاجة إلى تطبيق بعض القوانين الرياضية المعقدة ، وثانيهما الجهد الفني في رسم المثلثات على الخارطة من حيث ضبط زواياها وإبعادها[18].

وبالنظر لاختلاف المثلثات فهناك المثلث القائم الزاوية والمثلث المتساوي الإضلاع ومثلث معلوم الإضلاع الثلاثة ومثلث المعلوم ضلعاه والزاوية المحصورة بينهما . لكن تعتبر المثلثات المعلوم ضلعاه والزاوية المحصورة بينهما أكثر مرونة في التمثيل الكارتوجرافي ، مع أحداث تغير في قاعدة المثلث بما يتناسب مع مساحة الوحدات الإدارية بشكل طردي دون التأثير على النسبة بين مساحة المثلثات ولا النسب الموجودة بين المساحات والقيم الحقيقية بطرق رياضية[19].

2.3 . نظم المعلومات الجغرافية Geographical Information Systems :

دخلت نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ميادين البحث العلمي عامة من أوسع أبوابها ، إذ أصبحت واحدة من أهم أدواتها في دراسة أي ظاهرة تشغل حيزاً مكانياً بغض النظر عن شكلها أو إبعادها وصفاتها ، بهذا أصبح لها دور مميز ضمن مراحل البحث العلمي . لما تقدمة هذه النظم من نتائج عبر معالجة قواعد معلوماتها ، التي تكاد تمثل اعجزاً لم يستطيع الأسلوب الكارتوجرافي الكلاسيكي إدراك أياً من جزيئاتها مع انه يعد جزء مهم من عوامل بنائها .

وعلية فالنظم المعلومات الجغرافية دور مميز في دراسة المشكلات النقلية ضمن جغرافية النقل ، ذلك نابع من أهمية النقل كونه احد أهم عناصر البنية التحتية أو الارتكازية (Infrastrature) لأي إقليم جغرافي فمن خلاله تتعاظم العلاقات المكانية بين

الأرض والإنسان متجسدة في نشاطه وحركته المكانياً أولا ، ونتاجاته الإنتاجية والخدمية ثانياً ، وهي علاقات تهم الجغرافيين على الدوام لأنها تكشف عن مقدار التنظيم المكاني لإقليم .

فضلا عن أهمية نظم المعلومات الجغرافية في عملية التخطيط والتشغيل لأي نمط من أنماط النقل بصورتها الحالية أو المستقبلية في ضوء التنمية المستدامة (Permanent Development) ، ذلك لارتباطها بعدة جوانب تتمثل بالحاسوب وملحقاته ، مجموعة البرامج التي يختار الباحث أفضلها استخداما في تأدية وظيفية التحليل المكاني من خلال إدخال وخزن واستعادة البيانات المكانية والوصفية على حد سواء . وفي ضوء ذلك يستطيع النظام الإجابة عن أسئلة عديدة تساعد في حل المشكلات النقلية .

3ـ2ـ1 . الوظائف الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية

تتمثل الوظائف الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية كما حددها معهد البحوث والنظم البيئية(ESRI)[20] بـ :

1- التمثيل المكاني لظاهرات سطح الأرض (التعريف الاحداثي) وبياناتها الوصفية واسترجاع معلوماتها .

تؤدي كافة برامج نظم المعلومات الجغرافية وظيفية التمثيل المكاني لظاهرات سطح الأرض إلى جانب دمج بياناتها الوصفية المصاحبة لها سواء كانت هذه البيانات على هيئة أرقام مطلقة أو نسب مئوية أو نتائج لعمليات حسابية محددة ، أو حتى صور الظاهرات . وطالما تمت عملية إدخال مثل هذه البيانات من خلال احد برامج نظم المعلومات فانه من اليسير تصور أمكانية استرجاع هذه البيانات المكانية أو الوصفية . وهذا مالا تستطيع الخرائط المرسومة بغير نظم المعلومات الجغرافية تقديمها إلا في حالات محددة .

2- الربط بين البيانات (التطابق) .

بعد عملية إدخال البيانـات الخاصـة بظـاهرة أو ظـاهرات جغرافيـة (مكانيـة ، وصفية) ضمن ملفات عديدة . فان نظم المعلومات الجغرافية تمتلك أمكانيـة الـربط بـين هذه البيانات لعل أبرزها ثلاثة أنواع :

- الربط من خلال المحاذاة الفعلية Exact Matching
- الربط التسلسلي أو الهرمي Hierachical Matching
- ربط البيانات ذات الحدود غير المتطابقة Fuzzy Matching

3- الإجابة على الأسئلة Quring Data

تتميز نظم المعلومـات الجغرافيـة بقـدرة هائلـة عـلى القيـام بعمليـات التحليـل للبيانات التي تم إدخالها وذلك من خلال قدرتها على الإجابة على عدد كبير من الأسئلة . ولقد حدد باحثو معهد بحوث الـنظم البيئيـة (ESRI) في العديـد مـن منشوراتهم ابـرز الأسئلة التي تجيب عليها نظم المعلومات الجغرافية . منها مـا يـرتبط بأسـئلة عـن الموقـع للظاهرة، أو الاتجاه العام لتطورها، أو انكماشها . أي تحيد مقدار التغير الـذي يطـرأ عـلى الظاهرة خلال فترة زمنية محددة. زد على ذلك الإجابة عن أسئلة التي تحدد نمـط العلاقـة المكانية الموجودة بين الظواهر الجغرافية .

4- البيان الآلي لخصائص الظاهرات الجغرافية .

تمتلك الظاهرات الجغرافية العديد من الخصائص Properties والتي مـا زالـت تمثل أهم محاور البحث الجغـرافي . إذ كـان الأسـلوب المتبع في شرحهـا هـو الأسـلوب اليدوي الذي يتطلب جهدا كبيرا من الباحث فضلا عن تطلبه مهارة فائقة عنـد اسـتعماله للخرائط . ولكن باستخدام نظم المعلومات الجغرافية فان الحصول عليها يتم بصورة آلية وبدقة متناهية على سبيل المثال لا الحصر يمكن الحصول على أبعاد أي ظاهرة جغرافية من حيث (الطول ، العرض ، المساحة) ومد اقتراب أو ابتعاد الظواهر عن بعـضها الـبعض ،

فضلا عن أمكانية تحديد نمط التوزيع للظاهرة سواء كانت منتظمة أو غـير منتظمـة ، زد على ذلك أمكانية تغير المسقط والنظام الاحداثي حيث يتم بشكل الآلي.

3ـ2ـ2 . برمجيات نظم المعلومات الجغرافية

تختلف برمجيات نظم المعلومات الجغرافية عن برمجيات صنع الخرائط باستخدام الحاسوب لكون الأخيرة تهدف إلى استبدال الطريقة التقليديـة في رسـم الخـرائط بطـرق مدينة اقل تكلفة وجهد ، وأكثر هذه البرامج قرب من برمجيات نظم المعلومات الجغرافيـة هما (CADD،AM/FM) حيث يحتوي هذان البرنامجـان عـلى معلومـات مكانيـة وغـير مكانية . في حين أن برمجيات نظم المعلومات الجغرافية تتميز عن هـذه البرمجيـات في أنهـا توفر أمكانية تحليل متكامل عن طبيعـة العلاقـة بـين الظـواهر الجغرافيـة ، وتمكننـا نظـم المعلومات الجغرافية من فصل العلاقات المكانية عن غيرها مـن المعلومـات التـي تعـرف بالطوبولوجي (Topology) .

كما أن نظم المعلومات الجغرافية تحتوي على معلومات غير مكانية ضخمة ترتبط بالمعلومات المكانية الممثلة على الخرائط إذا هـي أدوات لـربط قواعـد البيانـات الوصـفية بالبيانات المكانية لإقليم محدد ، وهناك العديد من برمجيات نظم المعلومات الجغرافية التي تختلف من حيث إمكانياتها ووظائفها .

أكثر البرمجيات المعتمدة في الدراسات الجغرافية عامة وجغرافية النقـل خاصـة ، هي البرامج التي تعود إلى معهد الأبحـاث والـنظم البيئيـة (ESRI) مثـل برنـامج Arc Network الذي يستخدم في تحليل شبكات طرق النقل بجميع أنماطهـا . برنـامج Arc View بنسخه المتعددة الذي يعد من البرامج الجاهزة في نظم المعلومات الجغرافية بحكـم قدرته على إدخال وخزن البيانات الخاصة بالظاهرة المدروسة وتحليلها ، كتحليل الشبكي للبيانات الخطيـة Network Analysis. فـضلا عـن برنـامج Arc GIS حيـث أن هـذه البرامج تحتوي على قواعد معلومـات (Data Base) التـي تـشمل عـلى بيانـات مكانيـة

ووصفية ويعتمـد عليهـا في التحليـل مـن خـلال الـربط بينهـا وغيرهـا مـن البرمجيـات الأخرى[21].

3ـ2ـ3 . أساسيات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة المشكلات النقلية

تكمن أساسيات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة المشكلات النقليـة ، كونهـا احد مجالات استخدام الحاسبة الآلية في الدراسات التطبيقية وهي بهذا تعد دعم حقيقـي للدراسات الجغرافية المعاصرة من خلال توفير أساليب آلية لتحليل البيانات المكانية بعـد ربطها بالبيانات الوصفية ، وإعطاء نتائج متنوعـة تعـزز مـن دور الجغرافيـة التطبيقيـة في الدراسات المعاصرة . تمثل هذه الأساسيات بـ :

❖ بناء قاعدة معلومات

❖ معالجة قاعدة المعلومات

❖ تحليل قاعدة المعلومات

أولا . بناء قاعدة معلومات :

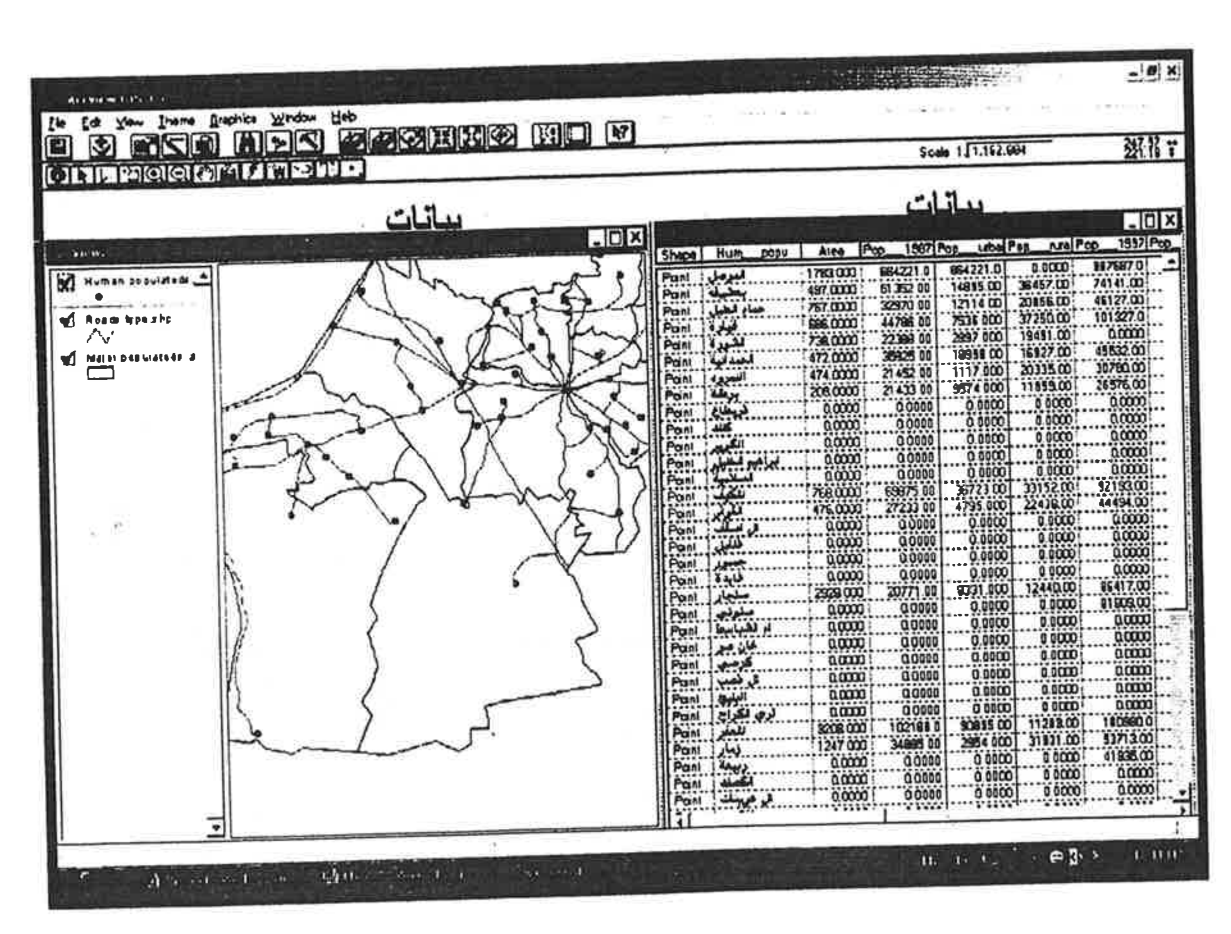
تعد قاعدة المعلومات مجموعة من البيانات المرتبة وفق نظـم أو بنيـة محـددة[22] ، وتتفق معظم قواعد المعلومات في أسلوب تصميمها على ثلاثة أنماط :

- قواعد معلومات ذات تصميم هرمي Hierarchical Model حيث تتـدرج بياناتهـا طبقا لدرجة أهميتها .
- قواعد معلومـات ذات تـصميم شـبكي Network Model حيـث تتـدرج بياناتهـا بشكل مترابط شبكي لإعطاء نتائج متكاملة .
- قواعد معلومات ذات تصميم ترابطي Pelational Model التي يـتم فيهـا تـصميم وترتيب البيانات على أساس مفتاح Key . إذ يمكن الاعتماد علية في البحـث داخـل قاعدة المعلومـات ممـا يـساعد عـلى اعـتماد قاعـدة المعلومـات في حـل العديـد مـن المشكلات المعاصرة.

أذا اعتبرنا قاعدة المعلومات بمثابة مجموعة من البيانات المرتبة ضمن نظام محـدد فان قاعدة المعلومات الجغرافية عامة تحتوي على بيانات مرتبة عن ظاهرات جغرافية . إلا أن قاعدة المعلومات الجغرافية تقتصر على النمط الترابطي عنـد تـصميمها، وتتـسم هـذه القواعد باحتوائها على شقين أساسيين من البيانات أولهما بيانات مكانيـة Spatial Data ، وثانيهما بيانات وصفية Descriptive Data [23]. وهذا ما تتميز بها قواعـد المعلومـات في جغرافية النقل عند أعدادها لأي نمط من أنماط النقل كما في الشكل (3-12).

الشكل (3ـ 12)

قاعدة معلومات لشبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى



لفهم خطوات بناء قاعدة معلومات في جغرافية النقل نجد من النموذج التطبيقي السابق أن عملية إدخال البيانات من خلال احد برامج نظم المعلومات الجغرافية Arc View3.3 سواء كانت بيانات مكانية أو وصفية بعد عملية جمعها من مصادرها المتعددة التي أشير إليها في الفصل الثاني ، حيث يتم إدخال الخريطة عن طريق الماسح الضوئي من خلال الاعتماد على برنامج Photoshop ، وبعد ذلك تتم عملية التعريف الاحداثي للخريطة من اجل تصحيح الخريطة لتكون جاهزة لرسم البيانات المكانية للظواهر المنتشرة عليها من خلال أدوات الرسم المتوفرة في برنامج ArcView3.3 . ومن خلال هذا البرنامج يتم أنشاء الطبقات المطلوبة كبيانات مكانية بجميع أنواعها (النقاط ، الخطوط ، المساحات المغلقة) في طبقات كلاً على حد ،ثم إدخال البيانات الوصفية .

- البيانات المكانية Spatial Data

تشمل البيانات المكانية الرموز النقطية والخطية والرموز التي تستخدم لتمثيل المساحات المغلقة على الخرائط وتسقط ضمن نظام إحداثي معين . فالنقاط تمثل ظاهرات موضعية لها مواقع من خلال إحداثيات سينية وصادية ، ويتم التعبير عنها بواحدة من مجموع الرموز الموضعية التصويرية ،أو التعبيرية، أو الهندسية الموجودة ضمن البرنامج . يمكن التحكم بإبعادها وإحجامها بطرق آلية ضمن مقاييس عديدة منها نوعي أو ترتيبي أو كمي ، وذلك ضمن طبقة مستقلة لأي ظاهرة من الظاهرات المطلوب تمثيلها في نظم المعلومات الجغرافية خلافاً لأسلوب الكارتوجرافي الكلاسيكي المتبع في أعداد الخرائط .

تعتمد الخطوط كنوع من البيانات المكانية في تمثيل الظاهرات الخطية التي ليس لها مساحة ولكن لها طول ، وهي أكثر البيانات المكانية استخداماً في جغرافية النقل مثل الطرق النقلية بجميع أنماطها والأسلاك الكهربائية وخطوط الهواتف . فضلا عن الظواهر الجغرافية الأخرى، وتتم عملية التمثيل المكاني للظواهر الخطية وفق المقاييس المعتمدة في تمثيل الظاهرات النقطية .

أما الظاهرات المساحية التي تشغل مساحة معينة من سطح الأرض وممثلة على الخريطة يتم تمثيلها باستخدام المساحات المغلقة Polygons سواء كانت مسطحات مائية، أو وحدات إدارية، أو استخدامات أرضية مختلفة (زراعية ، صناعية ، سكنية ، تجارية) ، ويتم عملية تمثيل المساحات بأصناف شتى من الألوان أو التظليل المتدرجة طبقاً لصفة الظاهرة المساحية الممثلة ويتم تمثيلها بحسب المقاييس السابقة وفي طبقات مستقلة[24].

- البيانات الوصفية Descriptive Data

يقصد بالبيانات الوصفية هي البيانات الكتابية التي تنسب إلى البيانات المكانية سابقة الذكر وتكون في صورة جداول تعمل على وصف مفردات كل ظاهرة من الظاهرات المكانية في كل طبقة. وتتميز نظم المعلومات الجغرافية كما أوضحنا بإمكانية الربط بين البيانات المكانية والوصفية في الطبقة ، وتتضمن البيانات الوصفية أنواع عديدة لعل من أهمها وكما يظهر من الشكل (3-12) أرقام مطلقة التي لا يجري عليها أي تعديل مثل أطوال الطرق وعدد الوصلات وعدد العقد ومساحة الوحدات الإدارية وحجم السكان ....الخ ، والنتائج المشتقة من عمليات حسابية كالنسب المئوية والكثافات والمتوسطات ونتائج مؤشرات أخرى تعتمد في جغرافية النقل على سبيل المثال لا الحصر مؤشر ألفا ، وبيتا ، وجاما ... الخ وبصورة عامة يستفاد من هذه البيانات الوصفية في معرفة خصائص الظاهرات الجغرافية الممثلة مكانياً على الخارطة سواء كانت بشكل بيانات نقطية أو خطية أو مساحات مغلقة.

ويتوقف درجة نجاح استخدام قاعدة المعلومات الجغرافية على درجة النجاح في الربط بين الشقين من البيانات ، وعلية فان قواعد المعلومات الجغرافية تنفرد عن غيرها من قواعد المعلومات في ارتباطها الوثيق بالتوزيع المكاني على الخرائط مما يجعلها تحتاج إلى نمط خاص من أساليب تصميم قواعد المعلومات فضلا عن الدراية العلمية والفنية بعناصر الخرائط كالنقاط والخطوط والمساحات المغلقة ، والأهمية الإستراتيجية لكل منها والتي تمثل المتطلبات الأولى الأزمة لإعداد قواعد المعلومات الجغرافية لحل المشكلات النقلية لكون البيانات المكانية هي التي تتحكم في نوع قاعدة المعلومات وما يترتب علية

من أسلوب تصميمها وطريقة الاستفادة منها لذلك فان هناك نوعاً من قواعد المعلومات الجغرافية الخطية والمساحية[25] .

ثانيا. معالجة قواعد المعلومات

يقصد بالمعالجة Manipulation كافة العمليات التي يمكن من خلالها إدارة قاعدة المعلومات بهدف الحصول على فائدة معينة كناحية تطبيقية[26]. لذا يتطلب من الباحث في جغرافية النقل أعداد قاعدة معلومات متكاملة ، والإلمام بقدرات البرنامج المستخدم في الدراسة ومدى إمكانيته في المعالجة فضلا عن معرفة الهدف من عملية المعالجة لقاعدة المعلومات المصححة. وتعدد عمليات المعالجة لقواعد المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية ، وذلك لتعدد البرمجيات المستخدمة وعلية فان عملية المعالجة في برنامج ArcView3.3 تتمثل بـ :

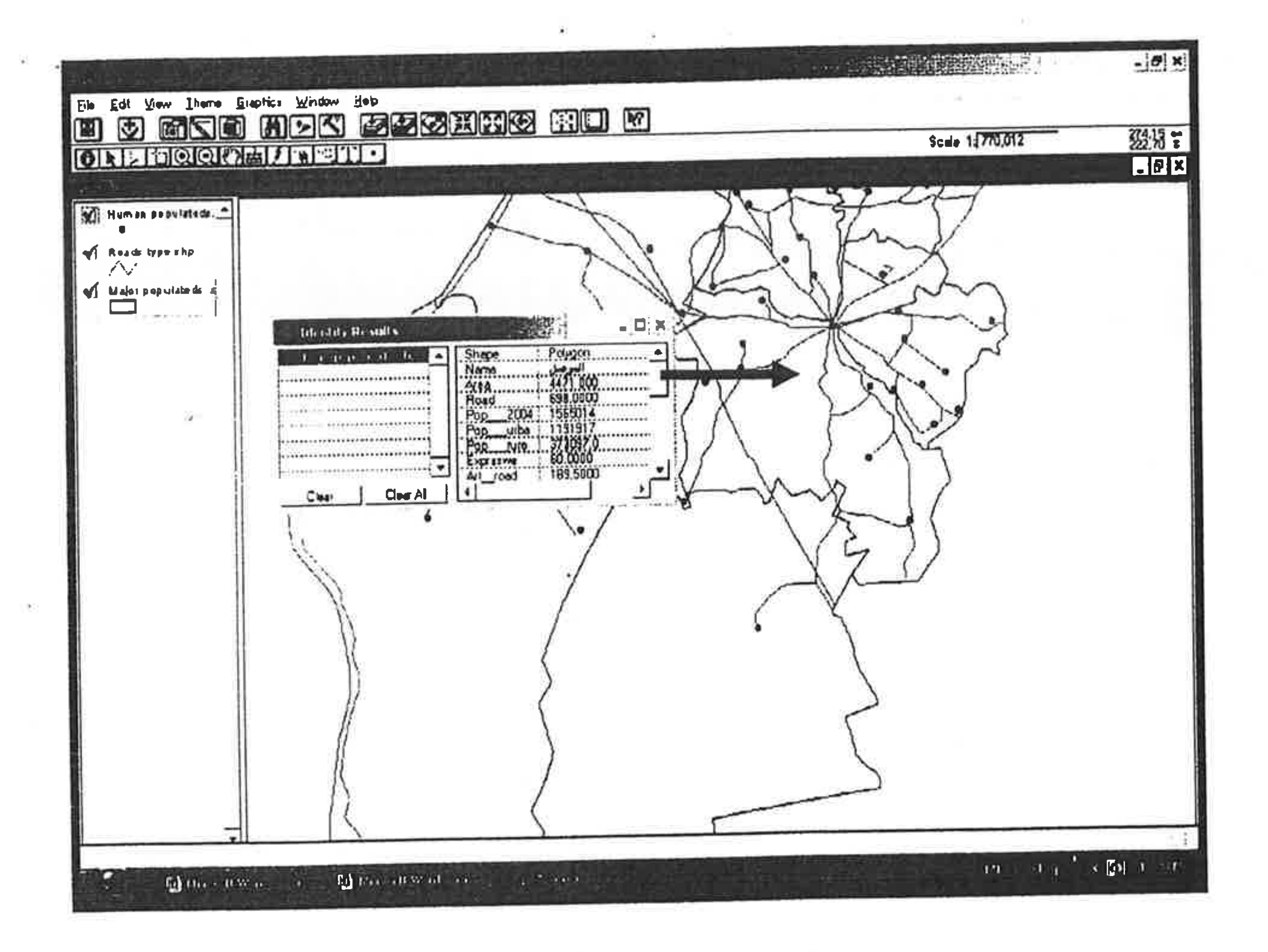
1- معالجة البيانات الوصفية تشمل :

- التعرف المباشر على الخصائص الوصفية للبيانات المكانية المرسومة على الخارطة كما في الشكل (3-13) الذي يظهر فيها البيانات الوصفية لقضاء الوصل من حيث أطوال طرق السيارات وعدد الوصلات وعدد العقد وكثافة الطرق ...الخ .

- معرفة الظاهرات الجغرافية المتاثرة بعنصر معين ضمن مساحة معينة إذ تتيح لنا برمجيات نظم المعلومات الجغرافية أمكانية حصر عدد الظاهرات الجغرافية التي تتأثر بالظاهرة المدروسة وذلك ضمن حيز مكاني معين .

الشكل (3ـ13)

يوضح أمكانية التعرف على الخصائص الوصفية للبيانات المكانية لأصغر وحدة مكانية



- المعالجة الإحصائية للبيانات الوصفية ، إذ تتضمن جميع أنواع العمليات الإحـصائية للبيانات الوصفية وذلـك بـشكل الآلي ومنهـا اسـتخراج إعـداد الفئـات وأطوالها واحتساب المتوسطات والانحراف المعياري فضلا عن إمكانية احتـساب أي مـؤشر من المؤشرات الكمية المعتمدة في جغرافية النقل وكما في الشكل (3-14) .

2- معالجة البيانات المكانية :

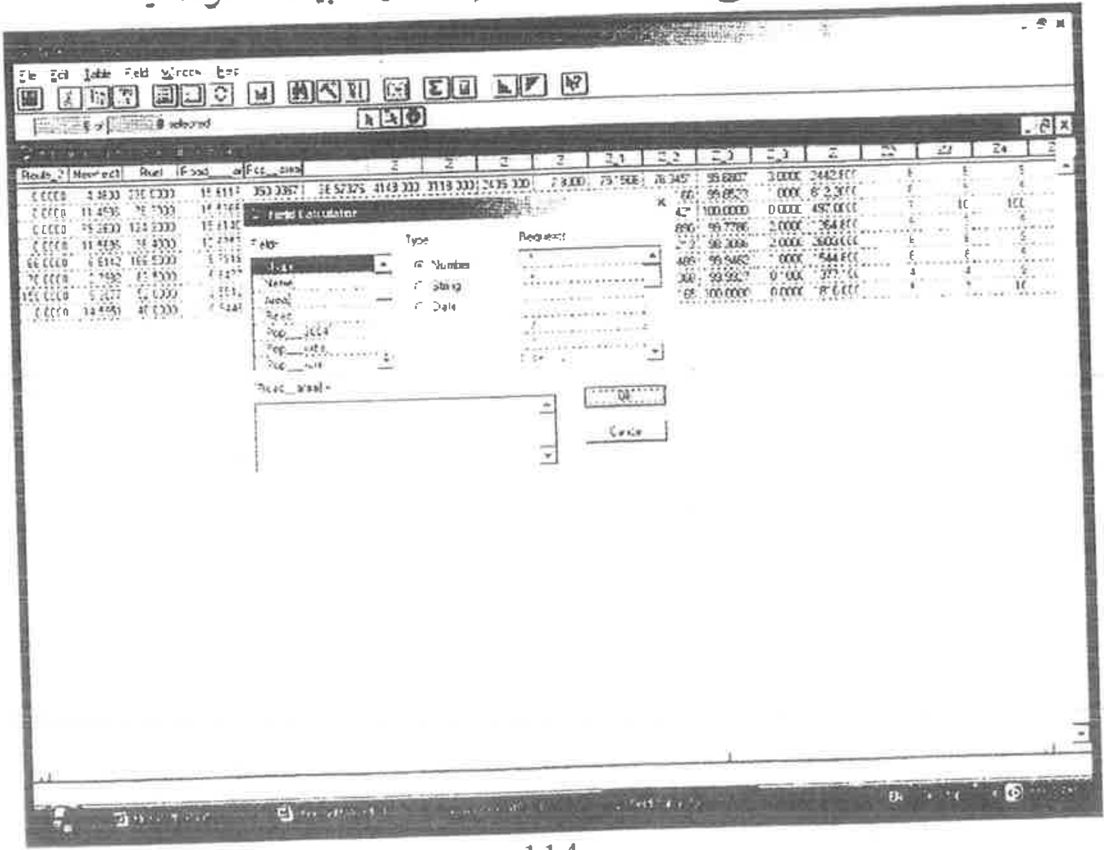
أيضا تعرف بالمعالجـة الكارتوجرافيـة Gartographic Manipatation ، وهـي واحدة من أهم وظائف نظم المعلومات الجغرافية لقـدرتها عـلى القيـام بمختلـف المهـام

الكارتوجرافية من خلال التعامل مع قواعد المعلومات وبصورة آلية تتميز بالإتقان وسرعة الانجاز خلافاً للأسلوب الكلاسيكي وهذه المعالجة تكون بصور عديدة :

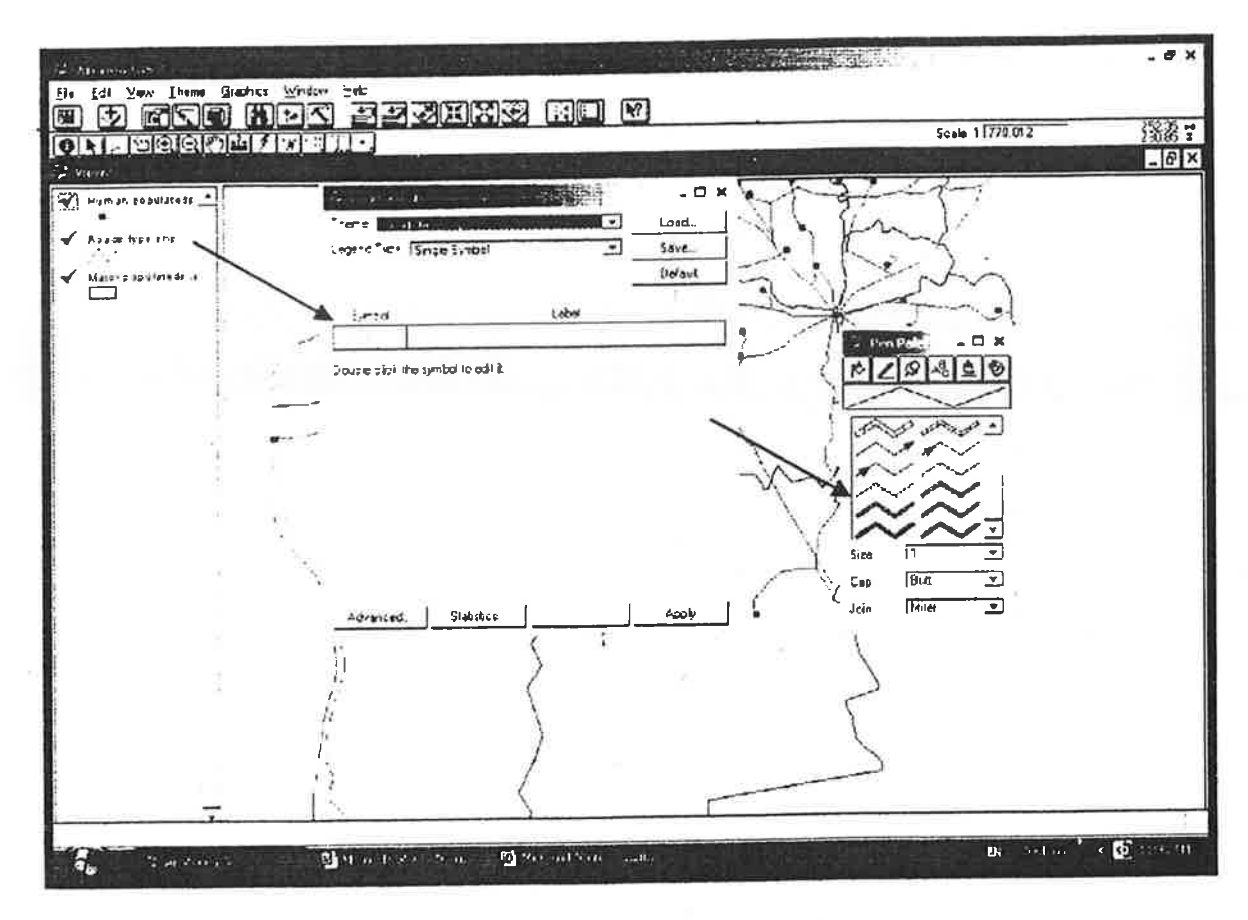
- **التعبير الكارتوجرافي عن البيانات المكانية** : التي يعبر عنها بالنقاط والخطوط والمساحات المغلقة من خلال بياناتها الوصفية إذ يتم التعبير على أساس نوعي أو كمي من خلال قوائم الرموز التي تضمها برامج نظم المعلومات الجغرافية . ومن أمثلة هذه القوائم ، قوائم الرموز التي يضمها برنامج Arc View المتباينة من حيث إشكالها طبقا لنوع البيانات المكانية شكل (3-15). ليس هذا فحسب بل يمكن التحكم بالبعد والحجم واللون طبقاً للمقاييس المعتمد في التمثيل الكارتوجرافي فعلى سبيل المثال لا الحصر يمكن ترتيب الخطوط في مجموعات كما في الشكل (3-7)الذي يوضح أصناف طرق السيارات وذلك من خلال الاعتماد على البيانات الوصفية أو رسم الخطوط الانسيابية التي يتغير سمكها بتغير قيمة كل خط .

الشكل (3-14)

يوضح أمكانية المعالجة الإحصائية للبيانات الوصفية



نموذج رموز الخطوط التي يضمها برنامج Arc View



أما في المعالجة الكارتوجرافية للبيانات المكانية من نـوع المساحات المغلقـة مـن خلال برنامج Arc View ، فانه يتم التعبير عنها نوعيا وكميا مـن خـلال الاعتـماد عـلى اللون والظل فضلا عن تدرجهم وخاصة في التعبير الكمـي بحيـث تأخـذ اقـل المنـاطق اللون الفاتح وتتدرج المساحات بعد ذلك في اللون حسب القيمـة لتأخـذ اكـبر المنـاطق اللون الغامقة . ينجز برنامج ArcView هذه المعالجة من خلال مجموعـة مـن الـدرجات اللونية وبصورة آلية ، فضلا عن احتساب طول الفئات وذلك بعد تحديد عدد الفئات من قبل الباحـث لتـتم عملية التـصنيف والتفريـع الآلي للبيانـات الوصـفية ضـمن قاعـدة المعلومات شكل (3-6) . وناهيك بأنه يمكن اختيار طريقـة التـصنيف سـواء كـان مـن خلال طريقـة الفواصـل المتـساوية Equal Interval ، أو الفواصـل الطبيعيـة Natural Breaks .

- **التعبير الكارتوجرافي عـن البيانـات الوصـفية بإشـكال بيانيـة** : تتميـز بـرامج نظـم المعلومات الجغرافية على اخـتلاف أنواعهـا بالقـدرة الكبـيرة عـلى تحويـل البيانـات الوصفية إلى إشكال بيانية عديدة وبصورة تلقائية دون الدخول في تفاصيل حساباتها ، وطرق تنفيذها من خلال الأسلوب الآلي للبرنامج المستخدم . وتتـوفر في برنـامج Arc View عـدده أشـكال بيانيـة كالمنحيـات البيانيـة البـسيطة Line Graph ، والرسوم البيانية الدائرية Picgraphs ، والأعمدة البيانية Graphs Column . وهذه الأشكال تستخدم للتعبير الكارتوجرافي عن البيانات المكانية من خلال إظهـار عـلى الخرائط أو التعبير عن البيانات الوصفية من خلال إظهارها دون الخرائط وقد يعتمد الباحث في جغرافية النقل على هذه الأشكال في تمثيل إجمـال أطـوال الطـرق النقليـة بكافة أنماطها وكثافات الطرق أو أعداد الوسائط النقليـة أو أجمـالي الحركـة ....الـخ وكما في الشكل (3-16).

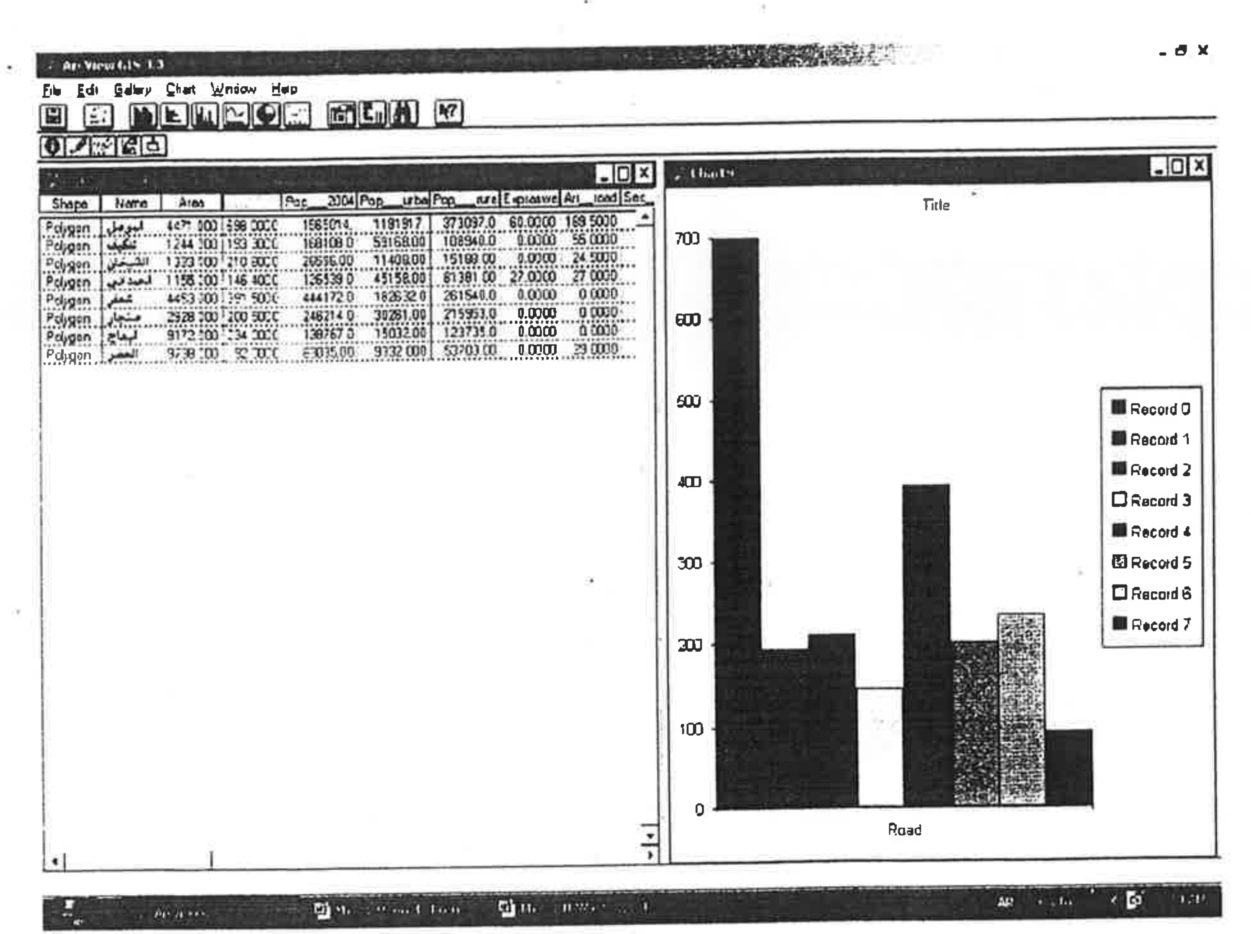
ثالثا . تحليل قواعد المعلومات

تعد عملية تحليل قواعد المعلومات من أهم وظائف نظـم المعلومـات الجغرافيـة في دراسة المشكلات النقلية ، وذلك بعد إعداد قواعد المعلومات ومعالجتها كم أوضـحنا مسبقاً . تتم عملية التحليل من خـلال طـرح الأسئلة بعـد صـياغتها عـلى بـرامج نظـم المعلومات على سبيل المثال لا الحصر :

- ما هي أنماط الطرق النقل في إقليم ما ؟
- ما هو مقدار حجم الحركة على طرق ما ؟
- ما هي المناطق التي يخدمها طريق ما ؟...........الخ

شكل (3-16)

يوضح أمكانية التعبير الكارتوجرافي عن البيانات الوصفية بإشكال بيانية



حيث أن مثل هذه الأسئلة تقف الخريطة العادية عاجزة تماما أمام الإجابة عليها ، لان بياناتها هي بيانات وصفية ولكن تستطيع نظم المعلومات الجغرافية الإجابة عليها بسرعة كبيرة وهذا ما تمتاز بها هذه النظم . ويقسم تحليل قواعد المعلومات إلى ثلاثة أنواع :

- تحليل مكاني Spatial Analysis
- تحليل وصفي Properties Analysis
- تحليل مكاني وصفي Spatial and Properties Analysis

تضم هذه الأنواع الثلاثة من التحاليـل لقواعـد المعلومـات في نظـم المعلومـات الجغرافية أساليب عديدة في التحليل متباينة طبقا لإمكانية البرامج المستخدم والهدف من قواعد المعلومات الذي يمثل الهدف من الدراسة في جميع فروع الجغرافية . بما أن جغرافية النقل تهدف في دراساتها إلى دراسة ثلاثة مرتكزات رئيسة هي الاتجاه ، الكثافة ، التـدفق ، وتكريس هذا الهدف عند إعـداد قاعـدة معلومـات لأي نمـط مـن الأنـماط النقليـة لـذا ستوضح هنا ابرز أساليب التحليل لآلي التي تعد دعـم حقيقـي للدراسـات التطبيقيـة في جغرافية النقل .

1- التحليل المكاني

يقصد بها تحليل البيانات المكانية ويعبر عنهـا بـالطبولوجي Topology ، حيـث تعد المفاهيم الطبولوجية هـي الأسـاس في التحليـل المكـاني والمحاكـاة المكانيـة لقواعـد المعلومات التـي تعـد لدراسـة المـشكلات النقليـة باسـتخدام برنـامج نظـم المعلومـات الجغرافية ذلك لإمكانياتها المتعددة في التحليل ، والتي تتمثل باستخدام جـبر الخـرائط أو القيم الموزونة أو التصنيف أو استخدام منطق بولين .

زد على ذلك بعض برامج نظم المعلومات الجغرافية تـضمن مـوديلات أخـرى تمكن مستخدم هذه البرامج إجراء أنواع أخرى من التحليل المكاني مثل تحليل الـشبكات Network Analysis ، والتحليل المكـاني Spatial Analysis ‏(27). وهـذه الإمكانيـات التحليلية وغيرها تختلف عن بعضها البعض في التحليل لذا فان الباحث هو الـذي يحـدد الموديل الذي سوف يعتمد في تحليل قواعد المعلومات طبقا للهدف من الدراسة .

2- التحليل الوصفي

يقصد بها تحليل البيانات الوصفية التي يتم تخزينها في قواعد المعلومـات في احـد برامج نظم المعلومات الجغرافية ، وهي بيانات ليس لها إحداثيات جغرافية . بـالرغم مـن أن نظم المعلومات الجغرافيـة تعمـل عـلى ربـط البيانـات المكانيـة بالبيانـات الوصـفية ،

ومعالجتها وتحليلها ، غير أن ذلك لا يمنع من إجراء تحليل وطرح أسئلة تتعلق بالبيانات الوصفية لوحدها ويتضمن هذا النوع من التحليل عمليات مثل :

- استعادة البيانات الوصفية لكل ظاهرة جغرافية من خلال استخدام الخارطة والتأشير عليها .
- إجراء التحليل الإحصائي والمنطقي على البيانات الوصفية كاستخراج المتوسطات ومعدلات الارتباط والانحدار ، والنسبة المئوية ، أو ترتيب البيانات تصاعدياً أو تنازلياً.....الخ .
- تحليل البيانات الوصفية من خلال أعادة تصنيفها وذلك بطرق وأساليب مختلفة تخدم الغرض من البحث والدراسة .
- إجراء التحليل من خلال طرح أسئلة متعددة بشكل منطقي للإجابة عنها من قبل البرنامج مثل أي المطارات الدولية ؟ ما هو طول طريق ما ؟ حيث تكون الإجابة بتحديد المطارات والطرق التي تحددها الأسئلة ، ويتم تحديدها في قواعد المعلومات والخرائط .

3- التحليل المكاني والوصفي

تمكن برمجيات نظم المعلومات الجغرافية كما أوضحنا مسبقا من ربط البيانات المكانية بالبيانات الوصفية بصورة فعالة في طبقة واحدة لكي تسمح للباحث استخدام قاعدة البيانات أو الخرائط لإجراء التحليل ، وطبيعة الطبقة هي التي تحدد أي طريقتين أفضل لإجراء التحليل .

فاستخدام الخرائط في التحليل تتوقف على عدم تشابه الطبقات أي أن كل طبقة تتضمن ظاهرة معينة مثل طبقة تمثل التضاريس وأخرى مستوطنات بشرية وأخرى طرق النقل البري ، لذا لابد من اعتماد الخارطة لإجراء التحليل لان البيانات الوصفية لهذه الظواهر المكانية لا يمكن أن تتطابق ذلك لاختلاف أحجام الطبقات وأشكال الظواهر

من طبقة الأخرى . حيث التحليل يتم من خلال إجراء التطابق بين هذه الطبقات الثلاثة وإنتاج خارطة واحدة يمكن من خلالها تحليل العلاقات المكانية بين التضاريس والمستوطنات البشرية وطرق النقل .

لكن إذ كانت الطبقات متشابه أي تحتوي كل طبقة على ظاهرة متعلقة بالأخرى ضمن إقليم معين مثل طبقة تحتوي على مواقع المطارات وأخرى تحتوي على خطوط النقل الجوي ، وطبقة ثالثة تمثل حجم الحركة ، وبعد إجراء التطابق بين هذه الطبقات الثلاثة يتم ربط قواعد البيانات مع بعضها ويعتمد عليها في التحليل من خلال طرح الأسئلة أو تصنيف البيانات سواء كانت بيانات مكانية أو وصفية ، ولا داعي لاستخدام الخرائط في التحليل ولكن تستخدم لإظهار النتائج التحليلية .

ويعتمد هذا النوع من التحليل في جغرافية النقل وخاصة في تحليل الشبكات Network Analysis ضمن برنامج Arc View 3.3 الذي يعد من أهم إمكانيات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة المشكلات النقلية نظرا لان حركة الأشخاص والبضائع والخدمات والطاقة تتم من خلال شبكات الطرق والبنية الأساسية ، فان كفاءة هذه الشبكات تحدد مقدار التطور الذي يشهده أي إقليم جغرافي ، إذ يوفر تحليل الشبكات في جغرافية النقل نتائج دقيقة يعبر عنها بصورة رقمية .

يمكن إجراء التحليل لأي شبكة ، ولتكن شبكة طرق السيارات لإقليم ما نجد بان لكل طريق مواصفات خاصة به يتم إدخالها إلى قاعدة المعلومات لتكن معايير يعتمد الباحث عليها في التحليل كعرض الطريق وكثافة الحركة المرورية علية في أوقات الذروة ومقدار السرعة القصوى ، المناطق التي يخدمها ، وعدد التقاطعات ......الخ من المواصفات التي تنطبق مع هدف الدراسة . بعد ذلك يقوم الباحث بإعطاء وزن لكل معيار بناء على البيانات الإحصائية التي تم جمعها لكل طريق ، ثم جمع هذه الأوزان وهو ما تستخدمه نظم المعلومات الجغرافية في حساباته المختلفة لتحليل الشبكة وهي على أنواع :

- **تحديد الطرق**

يستخدم هذا التحليل لتحديد اقصر وأسرع الطرق التي تربط بين منطقتين أو أكثر ، وليس بالضرورة أن تكون الطرق الأقرب هي الأسرع فقد تكون الطرق الأقرب هي الطرق ذات مسرب واحد أو تعاني من مشكلة الازدحام المروري ، أو غير معبدة لذلك لابد من الاستعانة بالبيانات الوصفية لتحديد الطرق الأسرع . لذا يعد هذا النوع من تحليل الشبكات مفيد في تحيد الطرق الفعالة في الشبكات النقلية .

- **تحديد أمكانية الوصول**

يستخدم هذا التحليل لتحديد أفضل الطرق والأكثر فعالية في أمكانية الوصول والاتصال ذلك لان هناك عوائق عديدة تقف أما سهولة الحركة على الطرق تتمثل بعوائق طبيعية وأخرى غير طبيعية كتعدد التقاطعات والتوقفات أو مشكلة كثافة الحركة (الازدحام المروري) ، أو قد تكون بسبب الإغلاق المفاجئ للطرق سواء كان جزئي أو كلي .

- **تحديد طرق الحركة**

ويستخدم التحليل الشبكي أيضا لتحديد أفضل وأكثر الطرق فعالية للحركة سواء كانت حركة ركاب أو بضائع . إذ يؤخذ بنظر الاعتبار الوقت المستغرق والتكاليف المادية لحركة على الطريق ، ويتم من خلال برنامج Arc View 3.3 تحديد أفضل المواقع التي يخدمها طريق ما فضلا عن هناك أمكانية ضمن البرنامج في تحديد هذه المواقع على شكل نطاق يمثل مساحة المواقع التي يخدمها الطريق لذا يعرف بنطاق الخدمة التي تقدمها الطرق .

ولعل من المفيد الإشارة إلى إن من الإمكانيات التحليلية الأخرى التي يقدمها برنامج Arc View 3.3 عند دراسة أي مشكلة هي إمكانية أنشاء الحدود حول الظاهرة أي أنشاء الـ Buffers ، وتعتبر هذه العملية من أهم الجوانب التطبيقية التي تقدمها نظم

المعلومات الجغرافية وخاصة في مجال جغرافية النقل وتخطيط النقل لماها من أهمية في تحديد النطاقات حول الطرق التي تمثل الحيز المكاني للخدمة التي تقدمها الطرق[28].

يتم صنع النطاقات Buffers بتحديد مسافة النطاق الذي نرغب بإنشائه حول طريق ما مثل تحديد ثلاثة أمتار ليقوم البرنامج بعد ذلك بإنشاء النطاق على مقدار هذه المسافة . تساعدنا خاصية صنع النطاقات في برنامج Arc View 3.3 في تحديد حجم التدفق على الشبكات النقلية باختلاف أنماطها ، وذلك من اجل تحليل مقدار الحركة ، وبهذا يمكن للباحث المستخدم نظم المعلومات الجغرافية في دراسة حجم الحركة على أي شبكة من شبكات النقل من خلال استخدام أسلوب من التحليل يعرف بتحليل ماذا لو (What If ?)؟[29] . كأن نطرح السؤال التالي، ماذ لو ازداد حجم الحركة على الطريق بنحو 10000 مركبة في اليوم . فما هي عدد محطات الوقود ألازم إنشائها على طول الطريق . ماذ لو ازدادت عدد الدول التي يخدمها طريق جوي ما إلى نحو أربعة دول ، فما هو مقدار حجم الحركة على هذا الطريق....الخ من الأسئلة التي تكفل الوصول إلى هدف الدراسة والتحقق من فروضها العلمية عند اعتماد هذا الأسلوب أو غيره من أساليب التحليل في نظم المعلومات الجغرافية عند دراسة أي مشكلة من المشكلات النقلية .

الهوامش والمصادر

(1) د. محمود عبد اللطيف عصفور ، د. محمد عبد الرحمن الشرنوبي ، الخرائط ومبادئ المساحة ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، لسنة 1970 ، ص.ص 450 - 462 .

(2) د. عبد المرشد عزاوي ، المصورات الخاصة ، مطبعة الداوي ، دمشق ، لسنة 1982 ، ص.ص 200-201 .

(3) أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، خرائط التوزيعات البشرية ورسومها البيانية دراسة تطبيقية لأساليب العرض الكارتوجرافي ، ط 1 ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر بيروت – لبنان ، لسنة 2001 ، ص.ص 285 - 287 .

(4) د. عبد المرشد عزاوي ، مصدر سابق ، ص 158 .

(5) أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص . ص 298 – 299 .

(6) للتفاصيل ينظر إلى :

- أ.د . فتحي محمد مصيلحي ، جغرافية المدن الإطار النظري وتطبيقات عربية ، ط 1 ، مطبعة التوحيد الحديثة – مصر ،لسنة 2000 ، ص.ص 449– 456 .

- د. صالح فليح حسن ، حركة النقل داخل المدن ، مجلة الجمعية الجغرافية ، مجلد 12 ، لسنة 1981 ، ص 107 .

(7) د. سعيد عبده ، أسس جغرافية النقل ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، لسنة 1994 ، ص 112.

(8) للتفاصيل ينظر إلى :

- أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص . ص 252 - 253 .

(9) صفوح خير ، الجغرافية موضوعها مناهجها أهدافها ، ط 1 ، دار الفكر المعاصر ، لبنان ، لسنة 2000 ، ص 256.

(10) د. سعيد عبده ، مصدر سابق ، ص 121 .

(11) للتفاصيل ينظر إلى :

- صفوح خير ، مصدر سابق ، ص . ص 435– 438 .

(12) أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص . ص 319 - 333 .

(13) د. سمير محمد على حسن الديسى ، المرشد الحديث لرسم الخرائط ، دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع ، الرياض – المملكة العربية السعودية ، لسنة 2002 ، ص . ص ، 164 – 165 .

(14) للتفاصيل ينظر إلى :

- د. محمود عبد اللطيف عصفور ، د. محمد عبد الرحمن الشرنوبي ، مصدر سابق ، ص . ص ، 488 – 493 .

- د. احمد نجم الدين فليجة ، د. جميل نجيب عبد الله ، علم الخرائط دراسة ميدانية ، مطبعة العاني ، بغداد ، لسنة 1985 ، ص.ص 181 – 185 .

(15) د. سمير محمد على حسن الديسى ، مصدر سابق ، ص. ص ، 165 – 169 .

(16) د . خضر ألعبادي ، مبادئ الخرائط ، دار العلمية ودار الثقافة ، عمان ، لسنة 2002 ، ص 120 .

(17) للتفاصيل ينظر إلى :

- المصدر نفسه ، ص 121 .

- أ.د . فتحي عبد العزيز أبو راضي ، مصدر سابق ، ص 340 .

- د. يسرى الجوهر ، الخرائط الجغرافية ، مؤسسة شباب الجامعة ، لسنة 2001 ، ص 345.

(18) د. محمد محمد سطيحة ، خرائط التوزيعات الجغرافية دراسة في طق التمثيل الكارتوجرافي ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، لسنة 1972 ، ص 304 .

(19) د . خضر ألعبادي ، مصدر سابق ، ص . ص ، 133 – 134 .

(20) أ.د. سميح احمد محمود عودة ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، لسنة 2005 ، ص ، ص 58 – 68 .

(21) للتفاصيل ينظر إلى :

- د. قاسم الدويكات ، نظم المعلومات الجغرافية النظرية والتطبيق ، ط 1 ، دار المكتبة الوطنية ، اربد – الأردن ، لسنة 2003 ، ص . ص 35 – 46 .

- د.م . هيثم يوسف زرقطة ، نظم المعلومات الجغرافية ، الدليل العملي الكامل لنظم Arc View 9 ، ط 1 ، شعاع للنشر والعلوم ، حلب – سوريا ، لسنة 2007 .

(22) د.م . سامح جزماتي ، د.م. سـامي مقـدسي ، أنظمـة المعلومـات الجغرافيـة ، دار الـشرق العربي ، بيروت – لبنان ، بدون تاريخ ، ص 42 .

(23) د. محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، طـ 3 ، منشاة المعارف ، الإسكندرية ، لسنة 2004 ، ص . ص 90-93 .

(24) أ.د. سميح احمد محمود عودة ، مصدر سابق ، ص، ص ،80-86 .

(25) د. محمد الخزامي عزيز ، مصدر سابق ، ص .ص 95 – 96 .

(26) أ.د. سميح احمد محمود عودة ، مصدر سابق ، ص، 263 .

(27) للتفاصيل ينظر :

- د. قاسم الدويكات ، مصدر سابق ، ص . ص ، 112 – 148 .

- د.م . سامح جزماتي ، د.م. سامي مقدسي ، مصدر سابق ، ص . ص ، 109 – 124 .

(28) د. محمد الخزامي عزيز ، مصدر سابق ، ص 77.

(29) د. قاسم الدويكات ، مصدر سابق ، ص 143.

4

مرتكـــــزات جغرافية النقل

4.1 المرتكزات الطبيعية

4.2 المرتكزات البشرية والحضارية

1.4 المرتكزات الطبيعية :

يؤثر على طرق النقل بكافة أنماطها وكثافتها وحجم الحركة عليها مجموعة من المرتكزات المركبة والمتغيرة بعضها طبيعي ، وبعضها بشري ، فالبناء الهيكلي لشبكات طرق النقل ما هي إلا نتيجة للتفاعل بين هذه المرتكزات إذ لا يمكن تحليل بنية شبكة طرق النقل بعامل واحد، وإنما بمجموعة من العوامل المختلفة تضافرت وتفاعلت فأنتجت الصورة الحالية لشبكات طرق النقل في خارطة العالم .

ولما كانت المرتكزات الطبيعية هي ظواهر دائمية ، وأن الهدف المباشر لطرق النقل هو التغلب على العوائق الطبيعية فإن البحث في تأثيرها على طرق النقل بكافة أنماطها يعد بمثابة أرضية العمل للإطار النظري وتشتمل تلك المرتكزات كل من الموقع الجغرافي ، الشخصية الطبوغرافية ، التكوينات السطحية ، المناخ ، الموارد الطبيعية .

1.1.4 الموقع الجغرافي :

يعد الموقع الجغرافي من بين أهم المرتكزات الطبيعية التي لها تأثير على النقل وذلك نابع من دوره الريادي في تحديد ملامح الخصائص المكانية ورسم شخصية أي إقليم جغرافي ، فإذا كانت البيئة هي المسؤولة عن توزيع الموارد الطبيعية على المسرح الجغرافي للإقليم فإن موقعه يحدد إمكانية استغلال هذه الموارد من خلال توفير طرق النقل المتطورة [52] .

فضلاً عن الموقع الفلكي الذي يتحدد بخطوط الطول ودوائر العرض للإقليم ، وهو المسؤول عن تحديد موقع الإقليم من أي الامتدادات المناخية التي تعد مدعاةٍ لظهور أنشطة اقتصادية متنوعة تستدعي توفر طرق النقل بكافة أنماطها لكي تسهم بأحداث نمو وتطور للإقليم .

---

(52) د. محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ـ الإسكندرية ، ط 1 ، لسنة 1988 ، ص ص 25 ـ 27 .

ونتيجة لتباين دول العالم في الخصائص الموقعية أسبغ على كثير منها تخصص نقلي معين ، فالدولة ذات الموقع الجغرافي المتميز تظفر بسهولة الاتصال بدول العالم الأخرى وبالوسائل النقلية المختلفة ، وهذا بدوره يعد خطوة ايجابية وراء تطورها وتقدمها ، في حين نجد الصورة معكوسة في الدول المنعزلة أو الحبيسة بحكم الاعتماد على نمط نقلي معين . ويمكن تقسيم دول العالم من حيث أهمية الموقع الجغرافي إلى ثلاثة مجاميع [53] :

- دول جزرية مثل بريطانيا واليابان ، وموقع بريطانيا على حافة القارة الأوربية كان سبباً في جعلها قوة بحرية وتجارية كبرى ، وهكذا الحال في اليابان التي يتغلغل البحر في أرجائها ففتحت له ابوابها .
- دول تمتلك جبهات بحرية مختلفة ذات موقع متميز مثل الولايات المتحدة ، وفرنسا ، وهولندا ، واليونان حيث كان لموقع هذه الدول دور بارز في سهولة اتصالها بالعالم الخارجي وبالتالي تطورها اقتصادياً .
- دول منعزلة أو شبه منعزلة أو الدول التي تقع على بحار متجمدة أو مغلقة حيث يكون هذا الموقع عقبة في اتصال الدولة بالعالم الخارجي وخاصة الدول الحبيسة على سبيل المثال لا الحصر سويسرا ، النمسا ، وتشاد .

ولعل من المفيد الإشارة إلى أن أهمية الموقع الجغرافي قد تتغير عبر الزمن ويرجع ذلك لتعني العلاقات الاقتصادية للدولة خاصة في التجارة الدولية فضلاً عن تطور وسائط نقل أخرى أو ايجاد طرق نقل أقل تكلفة وزمن للرحلة ، وهذا ما حصل في العراق بعدما كان بفضل موقعه الجغرافي المتميز حلقة الوصل التجارية بين دول الخليج العربي ودول البحر المتوسط . إذ تراجعت أهمية موقع العراق الجغرافي في عملية النقل بعد فتح قناة السويس حيث أصبح هناك طريق بحري (يبدأ من البحر المتوسط ـ قناة

(53) د. سعيد عبدة ، أسس جغرافية النقل ، مكتبة الآنجلو المصرية ، القاهرة ، لسنة 1994 ، ص ص 131ـ132 .

السويس ـ البحر الأحمر ـ البحر العربي ـ ومنها إلى دول جنوب وجنوب شرق آسيا ، وهو أفضل من الطريق السابق الـذي تمثـل بـالبحر المتوسـط ـ أراضي بـلاد الـشام والأراضي العراقية ثم مياه الخليج والبحر العربي ثم إلى جنوب وجنوب شرق آسيا ، وبهذا أصبحت مصر تحصل على وفورات مالية من جـراء ضرائـب العبـور وبهـذا احتلـت مـصر حلقـة الاتصال الأولى بين الشرق والغرب [54] .

ولنا من الموقع الجغرافي للوطن العربي مثال آخر الذي يعد بمثابة عقدة الوصـل في قلب العالم الأفرواوراسي وهـو بـذلك يـشكل منطقـة سـوقية مهمـة في مجـال النقـل والمواصلات الدولية إذ يرتبط الوطن العربي بالطرق البريـة والبحريـة والجويـة مـع دول قارات العالم ، إذ يرتبط بالطرق البرية (وطرق سيارات ، سكك حديد) مع قـارة أوربـا عبر طريق شمال العراق وسوريا ، وبطرق برية مع معظم الدول الإفريقية .

وبحكم موقع الوطن العربي بالنسبة لمياه البحار إذ يطل على خمـسة مـسطحات مائية مما أدى إلى أن تكون أطوال السواحل نحو 13 ألف كم والتي يغلب عليهـا التعـرج ووجود الخلجان مما ساعد على إنشاء موانئ عديدة بلغ إجمالي أعدادها زهـاء 109 مينـاء وهذا دليل على أهمية النقل البحري باعتباره الوسيلة الرئيسة التي تـتم بواسـطتها معظـم المبادلات الخارجية لأقطار الوطن العربي [55] .

حاصل ما تقدم أن هناك علاقة ارتباط بين الموقع الجغـرافي لأي إقلـيم وطـرق النقل المختلفة تبرز من تأثير الموقع على تحديد أي نمط من أنـماط النقـل هـو الأفـضل في سهولة الوصول والاتصال بين أجزاء الإقليم من جهة ومع الأقـاليم المختلفـة مـن جهـة أخرى . فضلاً عن تأثيره في تحديد طبيعـة الشخـصية الطبوغرافيـة وتأثيرهـا عـلى طـرق النقل.

---

(54) د. سعدي علي غالب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، دار الكتاب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، لسنة 1978 ، ص ص 85 ـ 86 .

(55) أحمد حامد علي ، الاعتبارات السوقية لطرق النقل البري الرئيسة في قوة الوطن العربي ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، لسنة 1996 ، ص ص 22 ـ 23 .

2.1.4 الشخصية الطبوغرافية :

تتمثل الشخصية الطبوغرافية بأشكال سطح الأرض وهي أهم المرتكزات الطبيعية تأثيراً على النقل ذلك ناجم من كونها المسؤولة في اختيار المواقع الملائمة لامتداد مسارات طرق النقل على اختلاف أنواعها ، لكون السطح يمثل المسرح المكاني الذي يتحرك عليه الإنسان لممارسة نشاطه الاقتصادي والخدمي والاجتماعي ، بتأثير بطبوغرافية سطح الأرض بشكل كبير [56] ، إذ تحدد الشخصية الطبوغرافية النشاط النقلي إلى درجة يكون فيها الإقليم غير صالح لأي نشاط نقلي أو يكون صالح لإنشاء أنماط النقل على اختلاف أنواعها وبالتالي فإن هذا سيجعل من الإقليم بؤرة حضرية [57] تزخر بأنشطة اقتصادية انتاجية وخدمية .

ويمكن للباحث في جغرافية النقل اكتشاف العلاقة المكانية بين أشكال سطح الأرض وطرق النقل بإجراء المطابقة بين خريطتين إحداهما تمثل مظاهر سطح الأرض والأخرى تمثل شبكات طرق النقل بأنماطها المتعددة ، وذلك من خلال الاستعانة بإمكانيات تقانات نظم المعلومات الجغرافية كما أوضحنا ذلك في الفصل الثالث . حيث يقف الباحث على حقائق عديدة توضح التأثير السلبي للمرتفعات بصورة عامة على امتدادات الطرق خاصة طرق النقل البرية منها في الانحراف يميناً ويساراً لتجاوز تأثيرها لأن الغاية من النقل هو تجاوز العقبات الطبيعية ومنها المرتفعات لذا يعمد المهندسون عند انتشار الطرق ضمن مناطق المرتفعات إلى انتخاب مواقع قليلة الوعورة بالرغم مما ينجم من زيادة بالمسافة وارتفاع تكاليف الإنشاء ، واختيار مناطق الوديان لإنشاء الطرق لكونها توفر انسيابية في حركة الواسطة النقلية عبر المناطق الجبلية [58] . أو اللجوء إلى شق الانفاق والممرات في بعض الأحيان ، كما هو الحال بالنسبة للانفاق التي تخترق مرتفعات

---

(56) د. يوسف محمد سلطان وآخرون ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، لسنة 1988 ، ص 46 .

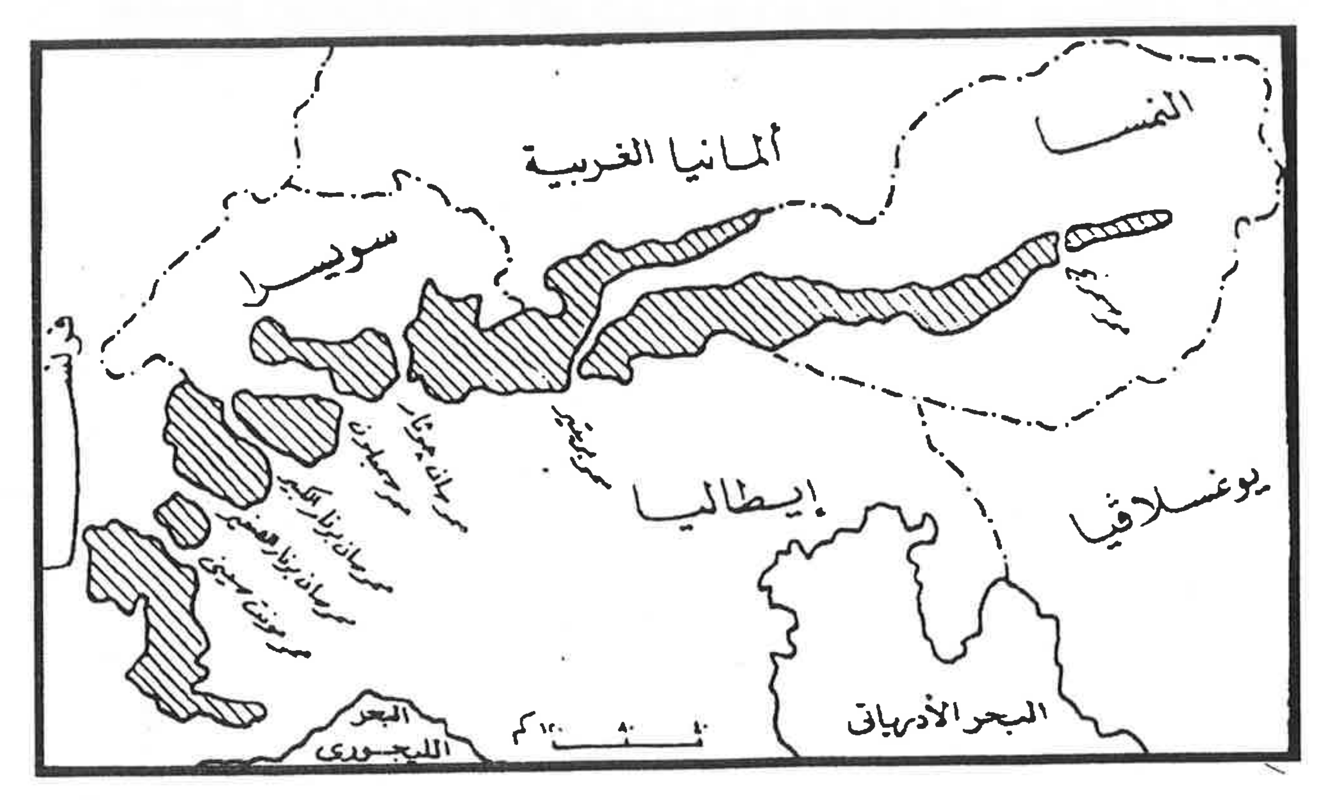
(57) د. سعدي علي غالب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، مصدر سابق ، ص 87 .

(58) د. أحمد حسون السامرائي ، عبد خليل فضيل ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، لسنة 1990 ، ص 58 .

الألب في جنوب أوربا ووسطها ، شكل (4 ـ 1) على سبيل المثال لا الحصر ممر بـرينير في شمال إيطاليا للسيارات والقطارات إذ يحوي على 22 نفقاً و 60 حسراً ، ونفق سيمبلون بين سويسرا وإيطاليا يبلغ طوله 19.8كم ، يليه من حيث الطول ممر بنين في إيطاليـا إذ يبلغ طوله 18.5كم وممر سان غوتارد ولوتشبرغ في سويسرا بطول 15 ، 14.6 على التوالي وممر هوكوريكا في اليابان بطول 13.9كم[59] .

شكل (4 ـ 1)

الممرات الجبلية في نطاق مرتفعات اللب في أوربا



(عن د. سعيد عبدة ، أسس جغرافية النقل ، مكتبة الآنجلو المصرية ، القـاهرة ، 1994 ، ص 135)

(59) د. عدنان عطية ، العوامل الطبيعية المؤثرة في النقل ، جامعة حلب ، بحث منشور على شبكة المعلومات الدولية ضمن الموقع www.arabgeographers.com

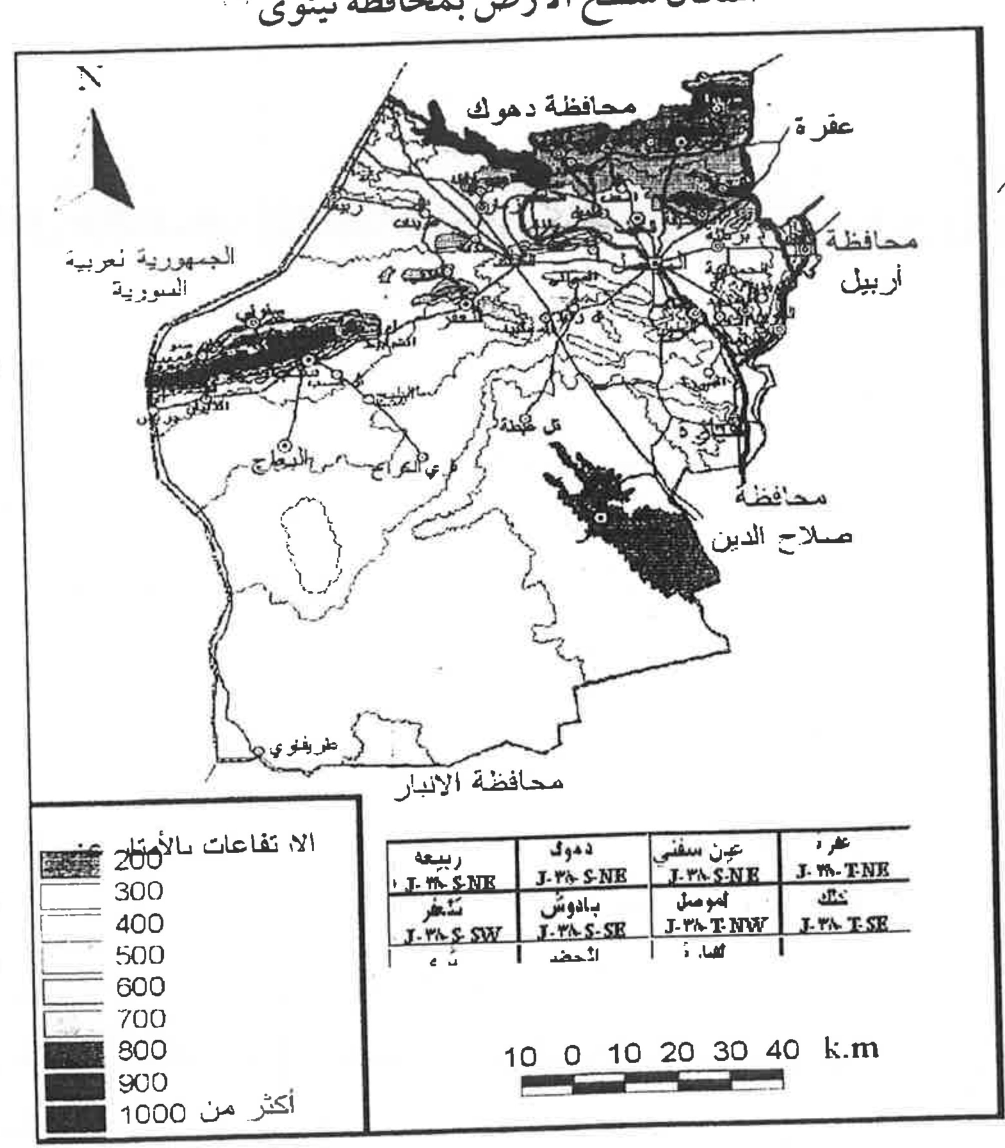
ولنا خير مثال على تأثير المرتفعات على طرق النقل البرية في الـوطن العـربي في امتداد سلاسل جبال الأطلس الالتوائية في أقطار المغرب العربي ما يوحي بالأثر الملموس في التخطيط العام لإمتداد شبكات طرق النقل البري بما يتفق وصفة ارتفاعها وامتـدادها من الشرق إلى الغرب ، بل أن هذه السلاسل الجبلية تؤثر تأثيراً مباشراً وإيجابيـاً في تجميع وتوزيع السكان ، توزيعها يلتزم تقريباً ببعض السهول التي تظهر بشكل جيوب متباعـدة ، وتلتزم طرق النقل البري بالتالي بالربط بين هذه الجيوب السهلية والمرور في الاتجاه العام من الشرق إلى الغرب ، لكي تحقق هذه الطرق الربط بين تلك الجيوب وبين المـوانئ عـلى خط الساحل . كما أن العبور في الاتجاه العام من الـشمال إلى الجنـوب لتخطـي الـسلاسل الجبلية وهضبة الشطوط . يتأثر بصفة تلك السلاسل وارتفاعها، ويكاد يلتـزم العبـور في ذلك الاتجاه بالثغرات المناسبة التـي تـوفر المنحـدرات الملائمـة للمـرور [60] . ويتـضح في الشكل (4 ـ 2) بأن المرتفعات في محافظة نينوى تتباين من حيث ارتفاعها عـن مـستوى سطح البحر التي تزداد عن 1000م والتي تقع في نطاقين الأول في أقصى الشمال والشمال الشرقي للمحافظة متمثلة بجبل الشيخان البالغ ارتفاعـه نحـو 1100م وجبـل مقلـوب البالغ ارتفاعه نحو 1075م في ناحية بعشيقة ، في حين أن جبال النطاق الثاني في المحافظة هو جبل سنجار البالغ ارتفاعه قرابة 1463م الذي يعد أعلى الجبال في المحافظـة إذ يبلـغ طوله نحو 72كم وعرضه 13كم ، وتتخلل هذه الجبال أودية ضيقة ذات أشكال طوليـة تتسع في جهاتها الغربية وتضيق في أطرافها الشرقية وتنتشر ضمن هذه المناطق العديد مـن المستوطنات البشرية التي تتميز بمستوى اقتصادي جيد من خلال الاعتماد عـلى النـشاط الزراعي والصناعي فضلاً عن توفر مقومات السياحة والترفيه لذا تمتد شـبكة مـن طـرق السيارات ضمن هذه المناطق ويكون امتداد طرقها بموازاة المناطق المرتفعة أو تخترقها عبر الوديان مما جعل هذه الطرق تعد ذات كفاءة قليلة جداً لإرتفاع مؤشرات انعطافهـا عـلى سبيل المثال طريق موصل ـ الشيخان بنحو 156.7٪ وطريق سـنجار ـ كـرسي ـ سـنوني

(60) د. صلاح الدين الشامي ، النقل في أفريقيا وأثر الاستعمار في تخطيطه وتشغيله ، دار المعرفة ، القاهرة، لسنة 1961 ، ص ص 18 ـ 19 .

بنحو 321.4٪ بالرغم من أن هذا الطريق يمر عبر أقل المنـاطق وعـورة في منطقـة جبـل سنجار [61].

شكل (4-2)

أشكال سطح الأرض بمحافظة نينوى (*)



---

(61) محمد هاشم ذنون الحيالي ، شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى ، تحليل في التنظيم المكاني، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل، لسنة 2006 ، ص ص 53 ـ 55 .

(*) محمد هاشم ذنون الحيالي ، شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى "تحليل في التنظيم المكاني"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية – جامعة الموصل سنة 2006 ص 54 .

ولا يقتصر تأثير المرتفعات على النقل البري ، بـل يتعـداه إلى النقـل الجـوي أيضاً، حيث تفرض الجبال الشاهقة على تحديد مواقع المطارات في تسهيل عملية هبوط وإقلاع الطائرات ، في حين يظهر للمرتفعات تأثير غير مباشر على النقل الجوي من خلال تأثير المرتفعات على عناصر المناخ كشدة الرياح والضغط الجوي والسحب والتكاثف ، مما يجعل تحديد مسار الطائرة أمراً عسيراً ضمن مناطق المرتفعات ، وكما هو الحال في قارة آسيا حيث تقل الخطوط الجوية التي تربط جنوب القارة بشمالها بسبب الامتداد العرضي لسلاسل جبال الهملايا . وكذلك الحال في أمريكا الجنوبية بسبب جدال الانديز وتقل المطارات في الجبال وذلك لصعوبة تشييدها لعدم توفر أراضي مستوية كافية وبسبب قلة السكان والهجران .

ويظهر تأثير المرتفعات الجبلية إلى ابعد من ذلـك في اختيـار مواقـع الموانئ البحرية إذ يراعى ألا تكون هناك مناطق جبلية مرتفعة بظهير الميناء ، وذلك لتسهيل اتصال الميناء ، فضلاً عن تأثير تضاريس قاع البحار على الملاحة البحرية . حيث أن القاع هو أكثر تعقيداً من سطح الأرض ففيه المظاهر التضاريسية التي تكون في كثير من الجهات بعمق عدة الآلف من الأقدام حيث لها تأثير مباشر على السفن البحرية . وتتكون تلك المظاهر الجيمورفوجية جراء تعرض القيعان لحركات تكتونية (باطنية) تؤدي إلى خلق هذه المظاهر التي تؤثر على مسار النقل البحري وهي تتمثل بالحواجز المحيطية العظمى والحواجز المرجانية والسهول المحيطية العميقة فضلاً عن الجزر البركانية والخوانق والتي تتكون جراء النشاط البركاني البركانية فالسهول المحيطية تأثيرها محدود لكونها تعد بمثابة وعاء للحركة السهلية ومن أشهر السهول المحيطية الواقعة في المحيط الهادي على امتداد السواحل القريبة لأمريكا الشمالية . أما الخوانق فهي أخاديد طولية ذات أعماق سحيقة تزيد عن 25 ألف قدم وتنتشر في مناطق الضعف القاري إذ يمكن تحديدها عند الحدود الفاصلة بين اليابس والمنطقة الواقعة خلف الرف القاري . ومن أكبر الخوانق هو الخانق الممتد قرب جزر مارينا إذ يصل عمقه إلى نحو 11500م وطوله

يصل إلى أكثر من 250 ميلاً . وهذا العمق كافي لتغطية قمة ايفرست عند جبال الهملايا مما يوضح لنا الهوة السحيقة التي يمثلها ويشغلها هذا الأخدود الانكساري في المحيط .

أما الحواجز المرجانية فإنها ذات تأثير كبير على مسار حركة السفن ، فإنها تنمو في المياه المدارية الصافية وذات الملوحة العالية بشكل هائل وسريع عند سيوف السواحل . وتأخذ الحواجز المرجانية أشكالاً عديدة منها ما تكون كجزر وسط المحيط أو قد تكون بشكل حواجز سدية كالحواجز المرجانية الممتدة على طول الساحل الشرقي لقارة استراليا ، وعليه تكون المياه الواقعة بين الحواجز المرجانية والساحل مياة ضحلة ولذلك فإن السفن تبتعد عن هذه المناطق لعدم صلاحيتها للملاحة البحرية ويظهر عند السواحل العربية في الخليج العربي وكذلك الحال عند ساحل البحر الأحمر بين مصر والسودان .

ولذلك فإن الشركات الملاحية الكبرى في العالم تتعاون بانشاء خرائط ملاحية يوضح عليها كل المظاهر الخطرة على الملاحة ومن ثم يتم توزيعها على كافة الشركات الملاحية الأخرى في العالم من أجل إشاعة الأمان في عملية النقل البحري[62].

لكون السفن الحديثة ذات غاطس كبير يتراوح بين 12 ـ 20م أو يزيد ولهذا يستعان بهذه الخرائط التي يحدد عليها الأعماق بشكل خطوط متساوية تعرف بخرائط خطوط الأعماق المتساوية فضلاً عن كون السفن الحديثة مجهزة بأجهزة تحدد الأعماق وهي مبحرة كون أن الأعماق قد تغير[63] .

أما المناطق السهلية التي تعد بصفة عامة مناطق لتركز السكان والنمو الهجراني والنشاط الاقتصادي ، لذلك تنشط خدمة النقل وتتعدد طرقه ووسائطه ، وتزداد كثافة شبكات الطرق البرية بمختلف أنواعها ، وتعد مناطق ملائمة لإنشاء

---

(62) د. سعدي علي غالب ، النقل البحري دراسة في جغرافية النقل ، ط1 ، مطبعة جامعة الموصل ، لسنة 1985 ، ص ص 44 ـ 50 .

(63) د. عدنان عطية ، مصدر سابق ، ص 30 .

المطارات بكافة متطلباتها . وكما هو الحال في الوطن العربي عند السهول الساحلية والرسوبية في العراق ومصر ، كذلك الحال عند السهول الساحلية المدارية الرطبة وبعض السهول وال جيوب السهلية الساحلية التي تقع في الظهر المباشر تحط الساحل حيث تحضا بكثافة عالية لطرق النقل ، ويتضح من الشكل السابق (4 ـ 2) بأن أعلى كثافة لطرق السيارات ضمن المناطق السهلية التي يتراوح ارتفاعها بين 200 ـ 400م فوق مستوى سطح البحر في محافظة نينوى .

وتشبه الهضاب في وضعها وضع السهول لكن قد تشهد في بعض أجزائها انتشار صخور قاسية تتطلب تكاليف عالية لتسويتها ، وأحياناً تكون في مناطق قارية قليلة العمران مما يؤدي إلى قلة وتخلف خدمة النقل بكافة أنماطها . حيث في قارة آسيا تمتد مجموعة كبيرة في الهضاب من الغرب إلى الشرق لذا تتحكم في تحديد اتجاهات مسارات لشبكات طرق النقل في القارة مما جعل هذه الشبكات تأخذا ذات الاتجاه للهضاب كما هو الحال في سيبريا وتركستان .

ولا يغفل عنا بأن قارة أفريقيا توصف بأنها هضبة ذات انحدار يتجه نحو المناطق الساحلية وبدرجات متفاوتة تبعاً لظروف موضعية قد تجعل انحدارها شديد كما في الأجزاء الجنوبية من القارة وخاصة في جمهورية أفريقيا . في حين يكون انحدارها قليل وهادئ في الجهات الساحلية الليبية المطلعة على البحر المتوسط . ومهما يكن من فإن الهضبة الأفريقية تتحكم بفعل حافاتها العالمية وتؤثر على نمط الطريق النقلي والواسطة المستخدمة اللذان يكونان اسير للخط الساحلي السهلي الضيق الهامشي (٦٤) .

ويبدو من خلال ما تقدم أن الشخصية الطبوغرافية لأي إقليم جغرافي هي المسؤولة عن رسم مسارات الطرق النقلية بكافة أنماطها ودرجة كثافتها وتركزها . واختيار المواقع المثلى لإنشاء الطرق أو محطات بداية ونهاية الرحلة وهذا يعني أن

(64) د. سعدي علي غالب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، مصدر سابق ، ص ص 88 ـ 89 .

الشخصية الطبوغرافية هي التي تحدد مقدار المسافة وما يترتب عليها من الزمن الكافي للوصول بالإضافة إلى تحديد مقدار التكاليف الإنشائية في كافة أنماط طرق النقل .

4.1.3. التكوينات السطحية :

تبرز أهمية دراسة التكوينات السطحية كإحدى أهم المرتكزات الطبيعية المؤثرة على النقل مما تتركه من آثار مباشرة في تحديد مسارات شبكات طرق النقل والحركة عليها ، لأنها تلقي الضوء على نوع الصخور والتربة التي تمثل القاعدة الأساسية للموقع المنتخب لإنشاء أي نمط من أنماط النقل ، ودرجة تحملها للضغط الناجم عن حركة الوسائط النقلية في أقصى حمولة لها وبمختلف أنواعها .

وتتباين التكوينات السطحية بتباين الأقاليم مكانياً على سطح الأرض ، فالصخور تقسم إلى صخور نارية ورسوبية ومتحولة وهذه الصخور متباينة من حيث خصائصها ، فالصخور النارية هي أقدم الصخور تكويناً وذات صلابة شديدة ، في حين الصخور الرسوبية ذات انتشار واسع على سطح الأرض وهي تتألف من صخور نارية ومتحولة بعد تعرضها لعوامل التعرية التي تعد كافلة لتفتيت هذه الصخور ومن ثم ترسيبها على شكل طبقات متتالية تتماسك لتكون صخور رملية أو طينية أو حصوية وبصورة عامة تعد صخور مسامية تتراوح مساميتها بين 28 ـ 40 ٪ طبقاً لطبيعتها .

بينما الصخور المتحولة هي ذات أصل ناري أو رسوبي تغيرات نتيجة لعوامل عديدة منها بفعل الحرارة المرتفعة أو الضغط الشديد الناتج عن الحركة لقشرة الأرض أو كليهما معاً وعليه فإن هذه الصخور متباينة من حيث خصائصها [65] .

في حين التربة بكونها أحد عناصر القاعدة الأساسية لإنشاء طرق النقل أو المطارات تصنف عالمياً طبقاً لقدرتها الإنشائية إلى أربعة أصناف متباينة من حيث حجم جزيئات مكوناتها . فالترب الحصوية يزداد حجم جزيئاتها عن 2 ملم والتربة الرملية يتراوح حجم جزيئاتها بين 0.06 ـ 2 ملم ، والتربة الغرينية 0.02 ـ 0.06 ملم ، ولكن

(65) د. محمد خميس الزركة ، مصدر سابق ، ص ص 28 ـ 29 .

التربة الطينية تتراوح حجم جزيئاتها بين 0.002 ـ 0.02ملم بالإضافة إلى الترب المزيجية التي تتكون من نوعين أو أكثر من الترب السابقة (66) .

وعليه يتوقف نجاح المشروعات الهندسية لإنشاء الطرق على مدى الإلمام بطبيعة ونوعية التكوينات السطحية لأي إقليم جغرافي وتظهر هذه الأهمية بشكل واضح في جميع أنماط طرق النقل . وبالرغم من الغرض الأساسي من إنشاء طرق النقل هو تحقيق ربط مكاني بين مراكز عمرانية أو صناعية مختلفة إلا أن امتدادات وخصائص هذه الطرق تتباين طبقاً لتباين التكوينات السطحية للأقاليم الجغرافية . حيث أن لكل إقليم تركيب صخرية وتسرب تحتم استخدام طرق إنشائية خاصة ، ووضع بعض الاحتياطات والوقاية اللازمة في الاعتبار عند طرق النقل .

لذا نجد بأن طرق السيارات التي تنشأ فوق أراضي كارستية جيرية تحتاج لعمليات دك الأراضي وحقنها وردمها بمواد غير مسامية حتى لا تتعرض القاعدة الأساسية للطرق لعمليات الذوبان بفعل تسرب مياه الأمطار عبر الشقوق وجوانب جسم الطريق مما يؤدي إلى حدوث انخسافات وتشققات في جسم الطريق على شكل مطبات تؤثر في حركة السيارات وإصابة المركبات بالضرار (67) .

فضلاً عن إزالة التربة إذ كانت لمسافات قصيرة أو إضافة ترب أكثر تماسك . أو القيام بعملية تثبيت للتربة لزيادة تماسكها لتكون صالحة لإنشاء الطرق ، والتي تتم بطرق عديدة منها عملية الدك والتعديل للتربة خاصة في المناطق المرتفعة أو من خلال إضافة مواد كالأسمنت وكلوريد الكالسيوم والجير والأسفلت إلى التربة إذ تعمل هذه المواد على تماسك جزيئات التربة ، بالرغم من الجدوى الاقتصادية جراء عمليات التثبيت

---

(66) د. روحي لطفي الشريف ، تصميم وإنشاء وصيانة رصفات الطرق الاسفلتية والخرسانة ، مطابع الإيمان ، عمان ـ الأردن ، لسنة 1993 ، ص ص 29 ـ 30 .

(67) د. سعدي علي غالب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، مصدر سابق ، ص ص 90 ـ 91 .

من خلال زيادة تماسك الطبقة الاسفلتية ، والمحافظة عليها من التكسر والتشقق إلا أنها ذات تأثير كبير يبرز من خلال ارتفاع تكاليف الإنشاء بصورة مباشرة (68) .

وإن للتكوينات السطحية ذات الصخور الهشة والترب الرملية لا تتلائم في إنشاء خطوط سكك الحديد ، لكون قدرتها على تحمل الضغط الناجم عن حركة القاطرات قليلة، مما يتطلب ذلك الأمر تثبيت وتقوية القاعدة الأساسية التي تمتد عليها القضبان الحديدية بالرغم من ارتفاع تكاليف الانشاء (69) .

زد على ذلك طبيعة التراكيب الصخرية تحدد مقياس القضبان إذ نجد اتساع القضبان الحديدية في الأقاليم التي تتسم صخورها بالصلابة ، في حين تعمم المقاييس الضيقة في الأقاليم ذات التركيب الصخرية القليلة الصلابة كما هو الحال في جنوب شرق وغرب الهند ، وشمال السودان ، وجنوب غرب استراليا التي تمتد فيها شبكة سكك حديد ذات مقياس ضيق ومركزها مدينة بيرت (70) .

وتختلف طبيعة أرضية المطارات ومدى اتساعها وشكلها العام تبعاً لطبيعة التكوينات السطحية للمواقع التي تختار لإنشاء المطارات عليها ومد الممرات الأرضية ، إذ يفضل اختيار مواقع ذات تراكيب صخرية صلبة لتحمل الثقل الناجم عن عمليات الإقلاع والهبوط للطائرات بينما المطارات التي تنشأ فوق رواسب جليدية أو تراكيب صخرية جيرية أو ترب حصوية ، فإنها تحتاج إلى إجراءات وقائية هندسية متمثلة بعمليات تبطين الأرض وحقنها ودكها من أجل الحصول على سطح مستوي .

وعموماً تعد الأقاليم ذات التكوينات السطحية الصلبة هي أفضل الأقاليم لإنشاء الطرق والمطارات بالرغم من ارتفاع تكاليف الإنشاء ، ولكنها لا تحتاج إلى عمليات إصلاح إلا لفترات زمنية متباعدة كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية

(68) د روحي لطفي الشريف ، مصدر سابق ، ص ص 41 ـ 48 .

(69) د. أحمد حبيب رسول ، النقل والتجارة الدولية (دراسة في الجغرافية الاقتصادية) ، مطبعة الحوادث، بغداد ، لسنة 1981 ، ص 32 .

(70) محمد خميس الزركة ، مصدر سابق ، ص 39

واليابان والمملكة العربية السعودية . على العكس من الأقاليم التي تسود فيها تركيب صخرية رسوبية وترب رملية أو طينية أو جيرية لكون الطرق المنشأة في مثل هذه الأقاليم تحتاج إلى عمليات صيانة بصورة مستمرة .

4.1.4 المناخ :

المناخ من المرتكزات الطبيعية المؤثرة على كافة أنماط طرق النقـل ، ولإدراك ذلك التأثير يمكن أن يؤديه أي عنصر من عناصر المناخ بصورة مباشرة على شبكات طرق النقل والحركة عليها مما يتطلب معرفة موسعة حول كل عنصر في تلك العناصر لأي إقليم جغرافي .

في حين ينحصر تأثير المناخ غير المباشر من حيث كونه المسؤول عن توزيع السكان بمستوطناتهم ونشاطهم الاقتصادي الانتاجي والخدمي بالتالي شبكات طرق النقل من حيث خصائصها وكثافتها بتباين الأقاليم المناخية التي تبدأ من خط الاستواء وحتى القطبين ، وكذلك ابتداءً من سواحل المحيطات والبحار وباتجاه أعماق القارات أو أعالي الجبال .

الحرارة :

يتضح تاثير درجات الحرارة بشكل مباشر وواضح على شبكات ووسائط النقل البري . فالتباين في درجات الحرارة ارتفاعاً وانخفاضاً يؤدي إلى عدم ثبات الطبقة الأسفلتية للطرق ، كما يؤثر في تماسك القاعدة الأساسية لها . بالتالي على بناء الطرق، وإن شدة درجة الحرارة تؤدي إلى إصابة الطرق المرصوفة بالليونة وهذا كافي لإحداث أضرار جسيمة في جسم الطرق تعرف بالمطبات الأرضية وبالتالي إحداث أضرار بالسيارات وإطاراتها [71] ، في حين تكون تأثير درجة الحرارة محدودة على النقل بسكك الحديد وان

---

(71) الأمم المتحدة ، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، مشاكل وقضايا صيانة الطرق في منطقة الآسكو ، عمان ، لسنة 1992 ، ص 12 .

(*) يزداد سمك الجليد كلما انخفضت درجات الحرارة تحت الصفر المئوي ، إذ لوحظ عندما تكون درجة الحرارة -5 ^{5}م ولمدة 100 يوم يكون سمك الجليد 71 سم ويتضاعف ليكون 100سم عندما

وجد يتمثل بضرورة ترك فواصل مناسبة بين القضبان الحديدية تجنباً لمخاطر التمدد والانكماش .

ويتجسد تأثير درجات الحرارة على النقل البحري من خلال تاثيرها على مسار الملاحة في المسطحات المائية ، فإن انخفاض درجات الحرارة في العروض العليا البعيدة عن خط الاستواء كان كافياً لتجمد المياه في الحالات التي تكون فيها درجة الحرارة أدنى من الصفر المئوي وبالتالي صعوبة الملاحة البحرية لذا يختار مسارات أخرى تبتعد عن أخطار الجبال الجليدية التي تحتاج إلى درجات حرارة منخفضة لتكون تصل إلى -3م[5] ، ويتباين سمك الجليد بتباين درجات حرارة التجمد (*) ، وعلى سبيل المثال لا الحصر إن المناطق الواقعة في العروض المدارية العالية الواصلة بين شرق أمريكا الشمالية وأوربا الغربية الواقعة شمال دائرة عرض 50 [5] في هذا الإقليم نجد أن السفن تغير مساراتها النقلية الموسمية حيث في فصل الشتاء تتجه خطوط الملاحة نحو الجنوب إذ تكون المياه دافئة وبالتالي تكون الملاحة البحرية أكثر انسياباً وسهولة متحاشية بذلك كتل وجبال الجليد الدائمة العائمة في شمال المحيط الأطلسي .

ونفس الحالة تنطبق على بقية المحيطات مع مراعاة قلة الامتداد اليابس وأثره على الحرارة ، وعليه فالمناطق التي تنخفض بها درجات الحرارة بشكل متطرف كثيراً ما يؤدي إلى تعثر مسارات الملاحة أو ايقافها بشكل مؤقت ، بالرغم من التقدم والتطور الحاصل بصناعة السفن وتزويدها بكاسحات الثلوج إلا أن استخدامها يكون باهض التكاليف .

تكون درجة الحرارة -5 إلى -20[5]م ولفترة 200 يوم ، أما في حالة الارتفاع عن -20[5]م فإن سمك الجليد يصل إلى 142سم ومن أشهر القطاعات الجليدية في كرينلند تلك المعروفة بأسم حاجز روس العظيم التي ينتهي في بحر روسي على شكل حافات جيدية عائمة يبلغ متوسط ارتفاعها نحو 45.7م فوق مستوى سطح البحر وبحجم يصل إلى نحو 3.4 مليون كم^3 . للمزيد من التفاصيل ينظر إلى :
د. سعدي علي غالب ، النقل البحري ، دراسة في جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص ص 18 ـ 28.

وتؤثر درجات الحرارة على النقل الجوي بشكل مباشر فارتفاعها كما في الأقاليم المدارية يؤدي إلى زيادة المسافة التي تقطعها الطائرة على المدارج الأرضية في الإقلاع أو الهبوط ، وعليه تتسم المطارات الواقعة في الأقاليم الحارة بأن مدارجها تعد أطول من مثيلتها من المطارات في الأقاليم المعتدلة الباردة . فضلاً عن أن ارتفاع درجات الحرارة وتجاوزها 35 5م يتطلب تقليل حمولة الطائرات وخاصة العمودية بمعدل 100كغم لكل درجة مئوية واحدة (72) . بالإضافة إلى مراعاة توفير أجهزة التكييف داخل الطائرات لتبقى حدود درجات الحرارة ضمن حدود راحة الإنسان لكون الطائرات تطير على ارتفاع 10 ـ 12كم وهذا الارتفاع يصاحبه انخفاض في درجات الحرارة إلى دون (- 50 5) م (73) .

في حين يكون تأثير درجات الحرارة بصورة غير مباشرة على توزيع وكثافة شبكات طرق النقل من خلال تأثيرها على توزيع السكان والمراكز الحضرية التي تحدد امتدادات شبكات الطرق وتشغيلها واستقلالها ، لذا نجد أن المناطق الصحراوية كصحراء شبه الجزيرة العربية وبادية الشام والصحراء الكبرى ... إلخ قليلة السكان باستثناء المناطق المستغلة لإستخراج الموارد المعدنية وبالتالي تتحدد امتدادات طرق النقل فيها .

الأمطار :

تؤثر الأمطار بصورة مباشرة على طرق النقل من خلال إحداث أضرار في جسم الطريق أو تعطيل وشل الحركة إذ يعتمد تأثيرها على شدة وغزارة الأمطار ، لذلك يراعى عند إنشاء الطرق في الأقاليم المطيرة تزويدها بالجسور والمصارف ، والعكس صحيح في الأقاليم الجافة أو شبه الجافة .

---

(72) د. محمد خميس الزركة ، مصدر سابق ، ص ص 38 _ 39 .

(73) د. عدنان عطية ، مصدر سابق ، ص 6 .

وكذلك يترتب على تساقط الأمطار الغزيرة حدوث سيول جارفة وانهيارات تعطل حركة النقل على الطرق المرصوفة والسكك الحديدية ويمكن ملاحظة هذه الظاهرة في الأقاليم الصحراوية ، فالأمطار الغزيرة تؤثر على الطريق الساحلي في ليبيا إذ يظهر من حيث التكسرات والتخسفات في جوانب الطريق ، فضلاً عن تعرض طريق بوقرين ـ سبها لفيضانات شديدة خصوصاً في منطقة منخفضات الخفرة إذ تكتسح المياه أجزاء كثيرة منه بالتالي إحداث مطبات في جسم الطريق وإزالة أجزاء كثيرة من السطح يصل طول بعضها نحو نصف كيلومتر تقريباً . وكذلك الحال في العراق عندما أدت الفيضانات الشديدة في سنة 1993م إلى تعطيل حركة النقل على خطوط سكك الحديد بين الموصل وبغداد نتيجة حدوث سيول جارفة أدت إلى انهيار بعض الجسور . أما عن التأثير غير المباشر للأمطار على شبكات طرق النقل تبرز ملامح ذلك التأثير من خلال دور الأمطار في انتشار النشاط الزراعي وتوزيع السكان وكثافاتهم ، ذلك لأن ازدهار النشاط الزراعي أو تدهوره يعتمد على وفرة الموارد المائية وبدرجة كبيرة على مقدار كثافة الأمطار مما يترك أثر بارز على تحديد مسارات شبكات طرق النقل وكثافتها فضلاً عن الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية الأخرى [74] .

الرياح :

الرياح أكثر عناصر المناخ تأثيراً على النقل البحري ، ويمكن تلمس هذه الحقيقة منذ العصور القديمة إذ كانت الرياح هي العامل المهم في تحديد مسارات حركة السفن الشراعية . وكان للرياح الموسمية دور مميز في تنظيم الرحلات البحرية خلال نصف السنة الصيفي والشتوي بين أقاليم جنوب قارة آسيا وشرق قارة أفريقيا وهذا ما أدركه البحار العربي ، ورغم التقدم التكنولوجي في صناعة السفن إلا أنه لا زال للرياح تأثير واضح على الملاحة البحرية متمثلة بما تتسبب بها الرياح وخاصة العنيفة من أعاصير وتكوين أمواج عالية وقوية تشكل خطر على السفن الملاحية سواء في عرض البحار أو

(74) أحمد حامد علي ، مصدر سابق ، ص 26 ـ 27 .

بالقرب من السواحل مما يتسبب ذلك إلى غلق الموانئ البحرية خلال فترات معينة من السنة [75] .

ويظهر تأثير الرياح القوية من نوع التيفون على السواحل الجنوبية في الصين إذ تصل سرعتها نحو 100 ـ 150 ميلاً في الساعة وتزداد سرعتها في الجهات الواقعة بين جزر اليابان وجزر الفلبين إذ تكون هذه الجزر عرضة لهبوب الرياح بالتالي حدوث هيجان أمواج البحر بالتالي غلق الموانئ أمام الملاحة مما يحتم على السفن المحلية الوقوف بموانئها ، علماً أن أكثر البواخر لا تستطيع أن تقطع مسافة 850 ميلاً ولفترة لا تزيد عن خمسة أيام ما بين هونك كونك وشنغهاي . وعليه فالسواحل الصينية تتعرض سنوياً إلى ما يقارب نحو 22 إعصاراً تحدث معظمها في أشهر تموز وآب وأيلول وتشرين الأول ، إذ يعد شهر أيلول أكثر الأشهر نشاطاً لهذه الأعاصير المدمرة.

ولعل من المفيد الإشارة بأن معظم البحار تشتهر بنشاط ملحوظ لحركة الأمواج بفعل الرياح الهابة عليه والتي تتباين قوتها بتباين نوع الرياح وذلك خلال فترة معينة من السنة كما هو الحال في مياه المحيط الأطلسي والأجزاء الشمالية من المحيط الهادي بين خطي عرض 50 ـ 60 5 شمالاً وخلال فصل الشتاء بينما تنشط حركة الرياح الموسمية في المحيط الهندي بالتالي تكوين أمواج عالية تتباين من حيث ارتفاعها الذي يعتمد على مصدر تغذيتها وقوة الرياح . إذ يصل طولها بشكل عام إلى نحو 15م . وفي هذه الحالة ينبغي على الربان تغير خط مسار الملاحة تفادياً لخطر الغرق . مما دفع إلى تنظيم الرحلات البحرية وفق جدول زمني [76] .

للرياح تأثير على النقل الجوي سواء كانت رياح سفلية أو علوية فالنوع الأول من الرياح يؤخذ في نظر الاعتبار عند تحديد الممرات الأرضية بالمطارات أو السلامة في عمليتي الإقلاع والهبوط للطائرات ، إذ يراعى أن تكون عكس اتجاه الرياح السائدة في

---

(75) د. محمد خميس الزركة ، مصدر سابق ، ص ص 39 ـ 40 .

(76) د. سعدي علي غالب، النقل البحري ، دراسة في جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص ص 41 ـ 43.

موقع المطار . أما النوع الثاني فإن لها تأثير على سرعة الطائرة إلى حد معين حيث يمكن أن تؤدي إلى زيادة سرعة الطائرة أثناء الطيران ، ويترتب على شدة هذه الرياح في أوقات محددة صعوبة السيطرة على الطائرة ، وبالتالي حدوث الكوارث للطائرات ، ويظهر تأثير الرياح العلوية على النقل الجوي في حالة الطيران في اتجاه معاكس لإتجاه الرياح وهذا يؤدي إلى خطر سقوط الطائرة من جهة أو استهلاك كمية كبيرة من الوقود من جهة أخرى .

بالإضافة إلى تأثير الرياح على النقل البري خاصة إذا كانت شديدة مما يؤدي إلى تكوين العواصف الرملية وخاصة على الطرق التي تمتد ضمن الأقاليم الصحراوية والتي تؤدي إلى إعاقة حركة النقل سواء على الطرق المرصوفة أو خطوط سكك الحديد نظراً لتراكم الرمال فوقها ، فضلاً عن مشكلة الرمال المتنقلة وضعف الرؤية إذ تعاني معظم أقطار الوطن العربي .

من مشكلة الرمال المتنقلة وبالتالي تخصيص مبالغ كبيرة لمعالجتها وتكون الرمال المتنقلة في عدة أشكال ، فقد تتجمع بشكل كثبان رملية على طول الطرق أو عبره وهي تشكل طبقة رملية فوق الطبقة الاسفلتية مما يؤدي إلى حوادث خطيرة إن كانت الرمال تتراكم أثناء ساعات قليلة ، وتجد الطرق الرئيسة والثانوية في الأقسام الوسطى والجنوبية في العراق تعاني حركة النقل عليها من هذه المشكلة وخاصة في منتصف النهار ولكون أن سرعة الرياح السائدة في العراق بالغالب تتراوح بين 26 ـ 64كم / ساعة والتي تزداد بتزايد درجات الحرارة من جهة ، ولقربها من مصادر هذه العواصف (منطقة الهضبة الغربية) مثل طريق البصرة ـ الناصرية ـ السماوة ـ الحلة ـ بغداد ، وطريق كربلاء ـ النجف ـ الكوفة ، وطريق البصرة ـ الزبير ـ سفوان . مما يؤدي إلى ضعف الرؤية [77] . لأن الغبار الذي تثيره الرياح يحدد من القدرة على الرؤية وبالتالي ينجم عنها خسائر في الأرواح والممتلكات في حالة الحوادث، خلال العواصف الرملية لا يتجاوز مدى الرؤية

(77) حميد غالب عجيل السكيني ، تطور النقل بالسيارات في العراق 1950 ـ 1980 ، دراسة في جغرافية النقل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، جامعة البصرة ، لسنة 1988 ، ص 96 .

أكثر من 150 ـ 200م(78)، لكون أن للرياح قدرة عالية على التعرية تبلغ نحـو 18كغـم / م^2 وبسرعة 56كم / ساعة وتزداد هذه الكمية بتزايد سرعة الرياح (79) .

وللعناصر المناخية الأخرى تأثير متباين على طرق النقل باختلاف أنماطها حيث يقتصر الضغط الجوي على النقل بالطائرات إذ ينتج عن تباين نطاقات الضغط تكوين ما يعرف بالمطبات الهوائية التي تشكل أحياناً كثيرة خطراً على الملاحة الجوية وخاصة عندما تكون عميقة وتشبه الدوامة لذا تزود الطائرات عادة بخرائط دورية تحدد النطاقات التي تكثر فيها هذه المظاهر والتي تأتي منطقة الكاريبي في مقدمتها .

فضلاً عن تأثير الرطوبة على سكك الحديد تؤدي الرطوبة العاليـة إلى إحـداث أضرار جسيمة في القـضبان الحديديـة مـن خـلال تعـرض الفلنكـات الخـشبية للـتقطن والفلنكات الحديدية للإصابة بالصدأ مما يتطلب ذلك صيانة مـستمرة ممـا يعـد دافـع إلى استخدام الفلنكات الخرسانية في الأقاليم التي تشهد رطوبة عالية .

ويشكل الضباب بكافة أنواعه خطر عـلى حركـة النقـل سـواء كانـت جويـة أو بحرية أو برية ، لكونها تضعف من مدى الرؤية ، مما يـنجم عـن ذلـك حـوادث جـسيمة سواء بالأرواح أو الممتلكات (80) . حيث أن الضباب يكون نتيجـة لطبيعـة عنـاصر المنـاخ الرئيسة من حرارة وتساقط ورياح لأي إقليم جغرافي وعلى سـبيل المثـال فـإن انخفـاض درجات الحرارة في فصل الشتاء وهبوب الرياح الجنوبيـة الـشرقية في العـراق تـساهم في تكوين الضباب في ساعات الصباح الأولى مما يحد من حركة النقل على الطرق الرئيسة :

(78) أبو القاسم محمد الغرابي ، الطرق والنقل البري والتغير الاجتماعي والاقتصادي في الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية تحليل جغرافي ، المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع ، لسنة 1981 ، ص 54 .

(79) للتفاصيل ينظر إلى :

ـ د. ماجد سيدولي محمد ، العواصف الترابية في العراق أحوالها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد الثالث عشر ، حزيران 1982 ، ص 70 .

(80) د. سعيد عبدة ، مصدر سابق ، ص ص 140 ـ 144 .

5.1.4 الموارد الطبيعية :

تأخذ الموارد الطبيعية مكانة متميزة بين المرتكزات الطبيعية المؤثرة على طرق النقل ، وذلك نابع من كونها الوسائل المستخدمة للحصول على حاجات أو تحقيق أهداف معينة ، وتعرف بموارد الثروة التي تشمل كافة الهبات أو المنح الموجودة في الطبيعة . والتي يمكن للإنسان أن يحول محتوياتها كنوز للثروة إلى ثروة لها قيمة اقتصادية سواء كانت سلع أم خدمات ، وبذلك فإن تحويل الموارد الطبيعية إلى موارد اقتصادية تتم عن طريق التفاعل بين الإنسان والبيئات الطبيعية التي تحتضنه . ويأتي تفاعل الإنسان بصيغ ومستويات متباينة تحددها غايات هذا التفاعل وقدرته على تحقيق تلك الغايات من خلال ما يمتلكه من ثقافة وتقنيات تنسجم مع المرحلة الحضارية لمجتمعه (81) .

وقد تكون الموارد الطبيعية مادية ملموسة كالشمس والرياح والمعادن والتربة فالمياه والنبات والحيوان أو غير مادية وغير ملموسة كالصحة والتنظيم الاجتماعي والسياسي والمعرفة والحرية ... إلخ لذلك سنوضح أبرز تلك الموارد الملموسة وتأثيرها إلى النقل متمثلاً بالموارد المائية والمعدنية والنبات الطبيعي .

. الموارد المائية :

لاشك في أهمية الموارد المائية لمجمل أنواع الحياة على سطح الكرة الأرضية ، ودورها الأساسي في تنمية وتطوير العديد من الأنشطة البشرية زراعية أو سياحية أو صناعية أو خدمية على حدٍ سواء لذا فالموارد المائية بكافة أشكالها في الطبيعة كانت وما زالت عنصر جذب للسكان والاستيطان نحوها مما كان ذلك سبباً كافياً لرسم مسارات خطوط وامتدادات شبكات طرق النقل بكافة أنماطها .

---

(81) للتفاصيل ينظر إلى :

- د. محمد أزهر سعيد السماك ، د. باسم عبدالعزيز الساعاتي ، جغرافية المواد الطبيعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ـ جامعة الموصل ، لسنة 1988 ، ص ص 24 ـ 26 .
- د. خالص حسني الأشعب ، د. أنور مهدي صالح ، الموارد الطبيعية وصيانتها ، جامعة بغداد ، 1988 ، ص ص 21 ـ 24 .

فإن تواجد المياه العذبة على امتداد المراكز الحضرية والتي تخدمها طرق النقل ستعمل بالتأكيد على تنشيط عملية التبادل التجاري بين تلك المراكز . إذ من المعروف أن توفر المياه على الطرق وبين مسافات معينة مسألة مهمة لا يمكن التقليل من شأنها ذلك لأهمية المياه إلى ركاب الواسطة النقلية أولاً وإلى الواسطة النقلية نفسها ثانياً وإلى إعطاء الراحة إلى الواسطة ذاتها ثالثاً .

وتوفر المياه في بعض الجهات عمل على رسم مسارات واتجاهات حركة القوافل التجارية في السابق وخاصة التي تقع بالأقاليم الصحراوية الجافة كفريق الحج ، وعليه تتبع معظم الطرق البرية الحديثة طرق القوافل التجارية القديمة مما يدل على نفوذ الموارد المائية في تحديد امتداد الطريق بالرغم من التغير الكبير بالوسائط النقلية كما هو الحال في الصحراء الكبرى الأفريقية حيث أن الطرق البرية الحديثة تمر على واحات غات وغدامس وآير في طريقها من طرابلس إلى جاد ، أو مرور طريق الجزائر أو مراكش على واحات توغات وتوات والحجاز لكي يصل إلى جاد أو تمبكتو على ثنية نهر النيجر ، أو مرور طريق الحرير على واحات حوض تاريم لتجنب صحراء (تكلامكان) والاتجاه إلى سمرقند وكشفر ثم عبور سلسلة جبال تين شان إلى خوقند في حوض فراغانه ثم سمرقند وتجاري إلى هضبة غرب آسيا وأخيراً إلى البحر المتوسط وأوربا .

وفي تركستان يتحدد مسار سكك الحديد عبر النطاق بالتزام وادي سرداريا إلى نهري الأورال والغولي [82] . وكذلك في العراق حيث أن طرق السيارات الرئيسة وسكك الحديد يتحدد امتداداتها مع امتدادات نهر دجلة والفرات من أجل ربط المراكز الحضرية الواقعة على هذان النهران .

. النبات الطبيعي :

ينتشر النبات الطبيعي على سطح الأرض متدرجاً من غابات متباينة في كثافاتها إلى حشائش مختلفة في أطوالها وغناها إلى نباتات صحراوية فقيرة لتمثل غطاءً يسود على

(82) د. سعدي علي غالب، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، مصدر سابق ، ص ص 106 ـ 107 .

سطح المعمورة كمورد من موارد الثروة التي يمكن استغلالها بحكم تعدد منتجاتها وتنوعها ، وبالتالي تحديد نوع الحرفة التي يمارسها الإنسان في أماكن تواجدها ، ومعنى ذلك إسهام النبات الطبيعي في الإنتاج حيث انتشرت حرفة الرعي التجاري لإقليم حشائش الاستبس وحرفتي الجمع والقطع للأشجار في الغابات المدارية والنفطية والغابات المخروطية ، مما ساعد إلى نشاط حركة التبادل التجاري بدون الأقاليم المختلفة والحاجة إلى توفير شبكات نقلية متعددة .

علماً أن الغطاء النباتي يقف عقبة أمام الربط المكاني بين بعض الأقاليم ومد شبكات النقل المختلفة على سبيل المثال غابات المانجروف التي تقف عقبة في سبيل ربط الجهات الساحلية في نطاق الغابات المدارية المطيرة بالجهات الداخلية لكثافتها وتعدد فروعها وارتفاع أشجارها الكبيرة إذ يتراوح ارتفاعها بين 15 ـ 20 قدم ، كما حالت مثل هذه الغابات دون انشاء الموانئ في العديد من الجهات الغربية لقارة أفريقيا .

وتكون الغابات الكثيفة التي تشغل مساحة واسعة عقبة أمام إنشاء شبكات طرق النقل البري في العديد في جهات قارة أفريقيا ، وأمريكا الجنوبية ، وآسيا مما يفرض على امتداداتها أن تكون في أطراف هذه الغابات ـ مما حتم على أن تعتمد المجاري النهرية في عملية النقل داخل الغابات .

ومع تنامي حجم السكان والتقدم الحضاري وتزايد الحاجة إلى الأرض الزراعية فقد تم إزالة مساحات واسعة من الغابات واستغلال تلك المساحات في مد شبكات الطرق وإقامة مجتمعات زراعية مستقرة كما هو الحال في نطاق الغابات النفضية في أوربا ، وشمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية بالإضافة إلى بعض جهات شرق أفريقيا بشكل خاص (٤٤) .

(83) د. محمد خميس الزركة ، مصدر سابق ، ص ص 41 ـ 43 .

6.1.4 الموارد المعدنية :

تعد الموارد المعدنية أكثر الموارد الطبيعية ذات صلة كبيرة بالإنسان ، لكونها تعد بمثابة العمود الفقري لمعظم الأنشطة الاقتصادية الانتاجية والخدمية ، سواء كانت هذه المواد عضوية أو غير عضوية فلزية أو غير فلزية ، منتشرة أو نادرة الوجود ، متجددة أم قابلة للفناء فإنها كانت مدعاتاً لتطور عمليات التعدين وخاصة الانتقائي إذ كانت التكوينات السطحية الفنية هي هدف تلك العمليات .

تلعب الموارد المعدنية دور مهم في تحديد شبكات النقل في الشكل والمضمون ، طالما أن الموارد المعدنية تمثل وفورات الموضع في أي نقطة تتواجد فيها مما يحتم على المنتج أن يغتنم تلك الوفورات ويحولها إلى وفورات اقتصادية واجتماعية أكبر من خلال الاعتماد على ريع الموقع ، وهذا يعني ضرورة نقل الموارد المعدنية من مواضعها إلى مواقع الطلب على منتجاتها .

وقد شهدت خريطة العالم أمثلة رئيسة في هذا المجال فإنه للبترول دور متميز على المستوى المحلي والوطني والإقليمي والدولي فحيث ما فاض النفط وجب توفر وسائل النقل وكانت الأنابيب في مقدمتها ، وبالتالي محطات الضخ ومصباتها البحرية مما أحدث تغيرات جذرية في جغرافية بيئات توطئها .

فقد شهد شمال العراق في منطقة الانتاج الأولى (باي حسن ـ جمبور ـ بابا كركر) شبكة من طرق النقل المختلقة البرية كطرائق السيارت والأنابيب بسواء ، وكذلك شهد الساحل الشرقي في المملكة العربية السعودية نشاط مماثل لابل أكثر تعقيداً بحكم الطاقات الموردية للمواد الهيدروكاربونية المتاحة على هذا التأثير المباشر للموارد المعدنية ، وبعبارة أدق فإن هناك تأثيرات غير مباشرة تطلق عليها (بظل البترول أو المعدن) . أي النشاطات المترتبة على وجود المعدن قيماً وانتاجاً ما كان سبباً مباشراً في تغيير شبكات النقل في العراق والمملكة العربية السعودية ، العديد من الدول الانتاجية التعدينية في العالم على مختلف المستويات والأنماط وعلى أصغر مستوى وحدة مكانية ولا

تقف الصورة عند هذا الحد بل تمتد إلى ابعد من ذلك دولياً وعالمياً ، وكلنا نعلم للدور الذي لعبته قناة السويس وما زالت في نقل الموارد المعدنية حتى غدت أن تسمى قناة البترول .

وتزداد الصورة تطرفاً إذا ما تذكرنا أن النشاط التعديني من بين أحد سماتها أنه نشاط هدمي وتخريبي ، ولعل التخريب هو الهدف إذ يأتي في المقام الأول فهناك العديد من مراكز للعمران ظهرت وايعنت ونمت ثم تلاشت بفعل تواجد المعدن أولاً وظائلة الاحتياط ثانياً . ولنا في مدينة جمسي على خليج السويس في مصر ومدن كورواردي في استراليا أمثلة حية في الأولى قامت على البترول الذي اكتشف بطريق الصدفة عندما حاولت الشركات البحث عن الكبريت والثانية بعد نفاذ معدن الذهب .

2.4 . المرتكزات البشرية والحضارية :

تعد المرتكزات البشرية والحضارية المسؤولة عن تحديد مسارات طرق النقل بأنماطها المختلفة وكثافتها وحجم الحركة عليها ، طالما أن صناعة النقل تعد حجر الزاوية من النشاط الاقتصادي والاجتماعي والسياسي والعسكري لأي وحدة مكانية . وهي تمثل مرآة لتقدم الأمم أو تخلفها على مستوى الأصعدة المختلفة . فالموارد والسكان والنظام السياسي والإدارة الاقتصادية والستراتيجية الوطنية والعلاقات الدولية كلها محددات بشرية وحضارية تسهم اسهاماً فاعلاً في تحديد أبعاد جغرافية النقل وفيما يلي دراسة للمرتكزات البشرية :

1.2.4 : حجم وكثافة السكان :

هناك تفاعل متبادل وارتباط وثيق بين حجم وكثافة السكان وكثافة شبكات النقل المختلفة ، وذلك لأن السكان هم المسافرون على هذه الطرق من جهة وممارسون النشاط الاقتصادي من جهة أخرى . فلا غرابة أن يتخذ من عدد السكان كأساس لقياس كثافة شبكات النقل ، حيث يزداد الطلب على النقل بزيادة عدد السكان في منطقة أو إقليم والعكس صحيح إذا انشئت طرق نقل جديدة في منطقة أو إقليم ما

يكون مشجعاً على زيادة السكان زيادة واضحة [84] ، وبتعبير آخر فإن نمو السكان يؤدي إلى نمو شبكات النقل المختلفة وحركة النقل عليها . وليس أدل على ما سبق ما نراه من تطابق بين مناطق كثافة السكان العالمية ومناطق كثافة شبكات النقل المختلفة وحجم الحركة عليها عالميا ومحلياً .

والمتفحص لتطابق خريطتين للعالم الأولى تمثل توزيع كثافة السكان والأخرى تظهر التوزيع المكاني لشبكات النقل المختلفة يلاحظ أن مناطق الكثافات العالية للسكان التي تتمثل بشرق وجنوب شرق قارة آسيا ، وغرب قارة أوربا ، وفي شرق والشمال الشرقي ووسط قارة أمريكا الشمالية ، وشرق أمريكا الجنوبية ، وجنوب شرق وجنوب غرب قارة استراليا ، أما قارة أفريقيا فتنتشر كثافة السكان العالية على سواحلها. نجد أن كثافة شبكات النقل المختلفة ترتفع في هذه المناطق . وبالمقابل تتخلخل كثافة شبكات النقل في النطاق الصحراوي الافرواسيوي ليغطي الصحراء الكبرى وصحراء نجد وهضبة إيران والصحاري الأخرى في وسط آسيا وفي نطاق الصحاري الجليدية في سيبيريا في اوراسيا والمناطق الباردة إلى الشمال من أمريكا الشمالية والأحواض الداخلية المقفلة حوض الأمزون وصحاري نصف الكرة الجنوبي .

وفي الوطن العربي يظهر التوافق العام تقريباً بين كثافة السكان وكثافة شبكات النقل المختلفة . إذ يلاحظ وجود كثافة عالية لشبكات النقل وحجم الحركة عليها في المناطق الكثيفة بالسكان ولنا من السهول الساحلية المطلة على البحر المتوسط والخليج العربي والبحر الأحمر والمحيط الأطلسي ، فضلاً عن الكورنيش النهري لنهر النيل ودجلة والفرات خير الأمثلة في هذا المجال ، في حين تقل كثافة شبكات النقل بصورة ملحوظة في الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا وفي وسط الجزيرة العربية وغرب بلاد الشام حيث تقل كثافة السكان أيضاً . وبعبارة أخرى فإن علاقة التناسب طردية بين كثافة السكان وكثافة شبكات النقل .

---

(84) Michaet. E. H. Transportation Geography comments and reading, Me graw Hill, New York 1974, PP 115 - 114.

وكذلك الحال على مستوى الـدول حيـث نجـد أن كثافـة شـبكات النقـل المختلفـة في العـراق ترتفـع في منطقـة الفـرات الأوسـط والكـورنيش النهـري لدجلـة والفرات، وهذه المناطق تستحوذ على أعلى كثافـة سـكانية ، بيـنما تتخلخـل كلـما اتجهنـا صوب المناطق الصحراوية .

2.2.4 : طبيعة النشاط الاقتصادي :

تعد طرق النقل بأنماطها المختلفة بمثابة شرايين النشاط الاقتـصادي في أيـة منطقة أو إقليم جغرافي ، فقد أسهمت منـذ القـدم ، وبدرجـة لـيس لهـا مثيـل في القـرن العشرين وببداية القرن الحالي في خلق تطورات بل ثـورات لـيس في الزراعـة والـصناعة والتجارة فحسب ، بل في كل انجاز ونشاط بشري ، وتتجسد مهمة النقل في قصر الثغـرة الطبيعية (المسافة) الموجودة بين مناطق المواد الخام ومكان التصنيع ، وبين مناطق الإنتاج وأماكن الاستهلاك والتصدير .

إن تغطية ومعالجة نـشاط النقـل بمنظـور اقتـصادي ، إذا أريـد لهـا أن تكـون معالجة موضوعية شـاملة فلابـد أن تنساب في قنـاتين الأولى : علاقـة النقـل بالأنـشطة الاقتصادية والثانية : البناء الاقتصادي لأنماط ووسائل النقل المختلفة .

ومما لاشك فيه أن هناك علاقة ارتبـاط واعـتماد متبـادل بـين النقـل والنـشاط الاقتصادي ففي بعض الأحيان يكون النشاط الاقتصادي مـؤثراً في النقـل وسـابقاً لـه ، بمعنى أن يكون مد شبكات النقل وتوجيهها يمثل استجابة لضرورة الـربط بـين منـاطق الإنتاج بعضها ببعض وربطها بأسواق التصريف ، وفي أحيان أخرى يكون مـد شـبكات النقل سابقاً للنشاط الاقتصادي مثال ذلك ضرورة إنشاء شبكة مـن الطـرق ذات كفـاءة عالية خلال المراحل الأولى لعمليات التعمـير في منـاطق الاسـتـصلاح الزراعـي وتكـرر نفس الصورة في الإنتاج المعدني حيث تكون عمليات مد شبكات الطرق وإنـشاء مـوانئ التصدير سابقة لعمليات الإنتاج [85] .

---

(85) د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص ص 49 .

وكذلك فإن لشبكات النقل دوراً مهماً وجوهرياً في التنمية الاقتصادية . فهي تؤدي إلى خفض نفقات الإنتاج وزيادة المنفعة ، وبمعنى آخر زيادة الإنتاج . كما أن سرعة وكثافة تدفق السلع ضمن شبكات النقل في أية منطقة أو إقليم جغرافي تمثل مقياساً لدرجة تطورها ونموها الاقتصادي . وتأخذ العلاقة بين النقل والتنمية الاقتصادية اتجاهين [86] ، الأول : يعكس علاقة الارتباط بين النمو الاقتصادي وتطور النقل وتتجسد هذه العلاقة في أهمية نمو شبكات النقل لغرض استغلال الموارد الطبيعية وتحويلها إلى موارد اقتصادية والاتجاه الثاني : فيتمثل في أن تطور شبكات النقل يأخذ شكل دالة لتطور الإنتاج ، وهذا يعني أن نمو الإنتاج لابد وأن يصحبه نمو في شبكات النقل وذلك لأغراض توزيع وتجارة هذا الإنتاج . وضمن هذا المنظار فالملاحظ أنه غالباً ما تنمو شبكات النقل بمعدل أعلى من معدل نمو الإنتاج في المراحل المبكرة من النمو .

ولعل من الموضوعية أن نشير إلى أن دور النقل في التنمية الاقتصادية ليس دوراً مباشراً أو ساكناً فقط إذ يلبي الطلبات الحالية للأنشطة الاقتصادية ، وإنما يمكن أن يكون للنقل دور ديناميكي في تسهيل عملية استغلال الموارد غير المستغلة وذلك من خلال إنشاء طرق النقل للتنمية الزراعية والصناعية في المستقبل . فهو العامل الذي يبدأ في المساعدة على النمو الاقتصادي .

وتأسيساً على ما تقدم فإن التنمية الاقتصادية مرتبطة بالتطور الحاصل في النقل بأنماطه المختلفة ، حيث يتطلب التقدم الاقتصادي تنمية وتطوير الزراعة القادرة على تجهيز السكان وأسواق التصدير بالمواد الغذائية والمواد الخام ، فضلاً عن تطوير استغلال الموارد المعدنية وغيرها بوصفها ضرورية لتطوير الصناعات ، وإن التجارة لا يمكنها أن تزدهر في أية منطقة أو إقليم جغرافي من غير أن يكون هناك شبكات متطورة من النقل وبتكاليف معقولة .

---

(86) علي الزبيدي ، ملاحظات حول اقتصاد المواصلات والتنمية الاقتصادية ، مجلة النفط والتنمية ، العدد 8 ، دار الثورة للصحافة والنشر ، بغداد ، 1979 ، ص 55 .

وقد يكون الإنتاج الزراعي سبباً أو نتيجة لإنشاء طرق النقل والتوسيع فيها ، ففي السودان مثلاً ، نجد أن التوسع الزراعي في أرض الجزيرة أو في الشرق في منطقة كسلا ما كان يمكن أن يصل إلى غايته لولا شبكة السكك الحديد التي تربط مناطق الإنتاج بميناء بورت سودان [87] . ومن ناحية أخرى فإن ضعف ومحدودية كفاءة طرق ووسائط النقل البري بخاصة ، اللازمة للإنتاج الزراعي من شأنه إعاقة الإنتاج والتسويق معاً . إذ يوجد في السودان نحو 42 مليون هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة والتي يمكن زراعتها اقتصادياً لولا قصور إمكانات وتسهيلات النقل القادرة على نقل السلع والمنتجات من أماكن الإنتاج إلى أماكن الاستهلاك [88] .

وإن إقامة أي صناعة من الصناعات الرئيسة لن تكون ذات مردود اقتصادي ما لم يتم ربطها بشبكة جيدة من شبكات النقل . كما وأن للنقل أثر كبير على التطور الصناعي عموماً . فالنقل يساعد على توسيع السوق واستغلال موارد مادية وبشرية لم تكن مستغلة من قبل ويزيد من الإنتاج كما ونوعاً ، كما أنه يقدم الوسيلة إلى انتقال السلع واليد العاملة إلى الأماكن التي تكون فيها أكثر نفعاً ، ويساعد على توطن الصناعات في أنسب الأماكن الاقتصادية [89] .

ويعد توافر طرق ووسائط نقل متطورة وبتكاليف معقولة إحدى الأسس المهمة لازدهار التجارة بين المناطق والأقاليم الجغرافية ، فالتجارة والنقل صنوان لا ينفصلان، إذ لا تكون تجارة من غير نقل ولا يكون نقل من غير تجارة . حيث تقوم التجارة على تبادل السلع بين المنتج والمستهلك وبين مناطق الفائض والعجز ، وكل ما من شأنه تحسين طرق النقل في المناطق الزراعية والصناعية وربطها بمناطق الاستهلاك

---

(87) فاروق كامل عز الدين ، جغرافية النقل أسس وتطبيقات ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ط2 ، لسنة 2005 ، ص 135 .

(88) صلاح الدين الشامي ، المواصلات والتطور الاقتصادي في السودان ، مؤسسة المطبعات الحديثة ـ القاهرة ، لسنة 1956 .

(89) فاروق كامل عز الدين ، مصدر سابق ، ص 69 .

والتصدير يؤدي إلى توسيع دائرة السوق أمام كل من المنتجات الزراعية والصناعية ويعمل على ازدهار وتطور التجارة .

وكذلك تظهر الأهمية الاقتصادية للنقل من خلال مساهمته في تقييم العمل والتخصص الجغرافي في الإنتاج على المستوى المحلي والإقليمي والدولي (٩٠) ، إذ من خلال وجود شبكات نقل ذات كفاءة عالية تستطيع الأقاليم والدول أن تتخصص في إنتاج السلع والخدمات التي تلائم ما متوفر فيها من عناصر الإنتاج والعوامل البيئية الملائمة ، وتحصل على السلع والخدمات التي لا تتوفر لها الظروف من الأقاليم أو الدول الأخرى ذات الظروف المختلفة عنها . وإن تقسيم العمل والتخصص في الإنتاج والفوائد الناجمة عنه لا يمكن تحققها إلا إذا كانت تكلفة النقل معقولة ، فلا يمكن لأي إقليم أو دولة أن تتخصص في إنتاج معين إلا إذا كان هناك سوق لمنتجاته ، وكان في إمكانه الحصول على ما ينقصه من سلع . ويعد النقل أحد المتطلبات الأساسية للإنتاج الواسع . والذي يعتمد بدوره على حجم السوق ومن دون شك ، فإن كفاءة طرق النقل هي التي تحكم ذلك الحجم .

أما بالنسبة للبناء الاقتصادي أو الجدوى الاقتصادية للنقل بأنماطه المختلفة ، فإن لكل نمط من أنماط النقل خصائصه الفنية والاقتصادية ، وبما أن أفضل نقل هو الذي يحقق نقل السلع والأشخاص وعناصر الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة وبأقصر وقت ، بمعنى آخر فإن السرعة والرخص يبقيان على الدوام وفي أكثر تطورات النقل تعقيداً المعيار الأفضل والأسهل لاختيار كفاءة النقل (٩١) ، وعليه فإن النقل المائي يعد أرخص أنماط النقل إلا أنه بطيء قياساً بالنقل البري . وإن النقل الجوي هو أسرع من النقل البري إلا أن كلفة النقل عالية فيه مقارنة بالنقل البري .

(90) Wilson. G.L.. Transportation and communation . Applston, centyry, crofts, Inc. New York. 1954. P12.

(91) Cooley. C.H.. The Theory of transporation, in michael. E. H.. transportation geography. Me graw Hill, New York. 1974. P16.

وكذلك فإن لكل واسطة من وسائط النقل البري خصائصها الفنية والاقتصادية أيضاً فبالرغم من أن النقل بالسيارات يمتاز بالمرونة وأنه أحرز تقدماً كبيراً في الواسطة والطرق بحيث أصبح قادراً إلى حدٍ ما على أن يجتذب نسبة أكبر من حركة النقل . مع ذلك فإن السكك الحديد ما زالت لها نصيب السبق لاعتبارات عديدة منها انخفاض تكاليف النقل فيها وقدرتها على نقل الأحجام الكبيرة ولمسافات طويلة . وقد دلت نتائج دراسة أعدت في الولايات المتحدة الأمريكية حول مقارنة تكاليف نقل خمسة آلاف طن من البضائع من الشاطئ الغربي للولايات المتحدة إلى الشاطئ الشرقي بالسكك الحديد والنقل بالسيارات والنقل الجوي ، توصلت هذه الدراسة إلى أن النقل البري بالسيارات يتكلف أكثر من خمسة أضعاف النقل بالسكك الحديد ، وإن النقل الجوي بالطائرات يتكلف أكثر من تسعة عشر ضعفاً للنقل بالسكك الحديد .

4.2.3 : العلاقات السياسية والإستراتيجية :

تعد شبكات النقل بأنماطها المختلفة إحدى الركائز الأساسية في نشأة الدول ووحدتها وتماسكها وشغلها لنطاقها الإقليمي [92] . وبعبارة أخرى فإن شبكات النقل تعتبر عاملاً موحداً عند تطويرها بصورة جيدة ، ولكن عندما لا تغطي هذه الشبكات إلا أجزاء محدودة من الدولة تاركةً أجزاء أخرى بعيدة عن اتجاهات التقدم والتغيير هذه ، عندئذٍ يمكننا أن نميز ثمة عنصر تقسيمي في جسم الدولة . وعلية فقد عد كوتمان عوامل الحركة والاتصال أهم عنصر من عناصر قوة الوحدة السياسية لأنه الوحيد القادر على تكتيل الإقليم السياسي ، وبالتالي تعظيم فاعلية عناصر الجذب المركزية داخل الوحدة السياسية .

وتتجسد الوظائف السياسية والإستراتيجية للنقل بأنماطه المختلفة في اتجاهين الأول يتمثل في أن النقل والمواصلات تقدم تسهيلات إلى مركز السلطة أو الحكومة في أحكام سيطرتها على كل أجزاء الوحدة السياسية وبالتالي تستطيع أن تعزز وتطبق القانون

(92) أحمد حامد علي ، مصدر سابق ، ص ص 47 ـ 51 .

والعدالة بانتظام ، والثاني : إن التنسيق الواسع المدى لشبكات ووسائط النقل يكون لها تأثير واضح في النشاطات الاقتصادية والحضارية داخل الوحدة السياسية .

وتؤثر الحدود السياسية بشكل واضح على توجيه مسارات شبكات النقل . ويتمثل هذا التأثير في انتهاء طرق النقل عند مناطق الحدود التي تشكل نقاط أو نطاقات انقطاع لشبكات الطرق بالنسبة للدول المتجاورة . باستثناء مناطق محدودة من العالم كما عليه الحال بين الولايات المتحدة وكندا وبين دول الاتحاد الأوربي . حيث تقام نقاط تفتيش كمركية على الطرق عند مناطق الحدود تعرقل من انسيابية انتقال السلع والأشخاص عبر الحدود .

فعلى الرغم من وجود اتفاقية الترانزيت العربي التي تنظم إجراءات مرور البضائع العابرة وتحدد التزامات الأطراف المختلفة ، فإن الإجراءات تأخذ وقتها دون أخذ عامل الوقت في الاعتبار بدرجة كبيرة ، وبذلك تطول الفترة الزمنية للرحلة بما لا يتناسب مع المسافة المقطوعة ، الأمر الذي ينعكس على زيادة التكلفة ، وبالتالي محدودية حجم المبادلات التجارية بين الدول العربية ، مما يشكل عائقاً أمام تحقيق التكامل الاقتصادي العربي ، وبالمقابل فإن دول الاتحاد الأوربي استطاعت أن تتغلب على الآثار السلبية للحدود السياسية ، من خلال إلغاء الرسوم الكمركية والقيود والرسوم الأخرى أمام سلع الدول الأعضاء ، الأمر الذي يشجع التجارة البينية وإقامة وحدة اقتصادية بين الدول الأعضاء .

4ـ2ـ4 : مرتكزات حضارية أخرى :

وتتمثل في مدى تقدم الدول واستجابتها للثروة المعلوماتية المعاصرة والمتمثلة بالتقنيات الحديثة ومدى استخداماتها ، وهذا يتوقف على مستوى وطبيعة اقتصاديات تلك الدول ودرجة تحضر شعوبها . فلا عجب أن تتباين أنماط النقل وهياكلها وتركيبها النوعي والوظيفي بين الدول . فشيوع وسائل النقل الحديثة بمختلف مستوياتها يقترن باقتصاديات الدول ودرجة تحضرها وعليه يمكن أن نميز على مستوى العالم ثلاث أقاليم

في هذا المجال . الإقليم الأول ويتمثل في مجموعة الدول الصناعية الثمان الرئيسة والتي تشكل أعلى قائمة الدول المتقدمة ورغم قلة عدد السكان المستفيدين من تلك التقنيات محدود مقارنة بما عليه الحال من الإقليمين الثاني والثالث إلا أنها تبقى مصدر إشعاع وأهداف لمجموعات دول الإقليمين التاليين لتجسيد الفجوة الحضارية القائمة بينها.

أما الإقليم الثاني الذي يمثل نمو ثلاث أرباع إجمالي سكان العالم فهو لا يحظى إلا بواحات نقلية متطورة محدودة وسط خضم نقلي متواضع ، ويمثل هذا الإقليم شعوب الدول النامية قاطبة مع بعض الاستثناءات المحدودة .

أما الإقليم الثالث فهو عوان بين الإقليمين ويمثل منطقة انتقالية بين الدول الصناعية والدول المتميزة في العالم الثاني مما يحدونا القول إلى أنه هذا الإقليم سيشهد تحسناً بارزاً في مجال صناعة النقل بحكم تقدم دوله اقتصادياً وحضارياً .

5

الأنماط النقلية الرئيسة

5. 1 النقل البري

5. 2 النقل البحري

5. 3 النقل الجوي

1.5 النقل البري :

يعد النقل البري بأنماطه المتعددة بمثابة شرايين الاتصال والتكتيل المساحي لم يعين في تحقيق التطور الاقتصادي والحضاري للدول والمجتمعات ، فمن خلاله تتعاظم العلاقات المكانية بين الأرض والإنسان متجسدة في نشاط الإنسان وحركته أولاً ، ونتاجاته الإنتاجية والخدمية ثانياً ، كما تعد شبكات النقل البري بمثابة العامل الرئيسي المسؤول عن تحقيق التوازن والتجانس الاستثماري للبيئات المختلفة وإعادة رسم كافة خرائط التوزيعات لمظاهر النشاط البشري ، ويضيف النقل البري إلى ثلاثة أنماط رئيسة ، هي :

1.1.5 النقل البري بالسيارات (المركبات) :

يحظى النقل البري بالسيارات بمكانة متقدمة ضمن وسائل أنماط النقل الأخرى لاعتبارات عديدة يأتي في مقدمتها القدم الزمني والتنوع الوظيفي والهيمنة الاقتصادية واتجاهات الحركة وحجمها وكثافتها وتأثيراتها غير المنظورة في بيئات توطنها وخلال مسارات حركتها . فضلاً عن المرونة والاستجابة العالية التي تتصف بها السيارة عند الحركة والانتقال وقلة تكاليف الاستثمار والتشغيل ، وكل هذا ناجم عن أن النقل بالسيارات لا تحكمه متطلبات معينة كما هو الأمر بالنسبة للسكك الحديد إذ يستلزم توافر خط حديدي للعربة أو بالنسبة للنقل المائي وما تفترضه من وجود مجرى مائي ، إضافة إلى أن النقل بالسيارات يمكن أن يتكامل وينسجم مع الأنماط الأخرى من النقل[93] .

ولا تنحصر أهمية النقل بالسيارات في هذا الجانب فقط ، بل يتعداه إلى خلق الترابط السهل والسريع بين المناطق الجغرافية المتناثرة والتي يصعب في الكثير من الأحيان على الوسائط الأخرى في تحقيق عملية الاتصال بنفس المرونة التي تتمتع بها السيارات ، كما هو عليه الحال في عملية الربط والاتصال بين الريف والمدينة أو بين المدن

---

(93) د. سعدي علي غالب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، دار الكتاب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، لسنة 1978 ، ص 27 .

المتناثرة والعديدة ، وبذلك تساهم هذه الواسطة في خلق عملية الاتصال الاجتماعي وزيادة التطور الحضري فيها . بالإضافة إلى مساهمتها الفاعلة في العملية الإنتاجية من خلال نقلها للمحاصيل الزراعية وبشتى أنواعها ونفس الأمر يمكن أن يقال بالنسبة للمشاريع الصناعية في عملية نقل أو إيصال المواد الأولية أو الإنتاجية من وإلى المشروع أو مواقع العمل الأخرى .

إلا أن أهمية النقل بالسيارات وللأغراض المختلفة تكاد تنخفض إن لم يواكبها تخطيط وتطوير للطرق البرية التي تسلكها كي يحدث التناسب الطردي ما بين التطور الحاصل في تطوير واستخدامات السيارة . وما توفره الطرق من انسيابية سليمة لهذه المركبات .

1.1.1.5 تصنيف الطرق وترقيمها :

هناك أكثر من تصنيف للطرق تبعاً للمعايير المعتمدة في التصنيف . إذ يمكن تصنيف طرق النقل البري تبعاً للبعد التاريخي إلى نوعين رئيسيين الصنف الأول : وهو الطرق الطبيعية الترابية التي لم يمهدها الإنسان بل رسمتها عوامل البيئة الطبيعية ثم استخدامها الإنسان بعد ذلك . وتعد من أقدم الطرق استخداماً لأغراض النقل ، ولا يزال هذا النمط من الطرق يستخدم في دول كثيرة في النقل التقليدي بواسطة الحيوانات أو الإنسان أو العربات وخاصة في المناطق الريفية . وتتباين خصائص هذه الطرق من مكان لآخر تبعاً للشخصية الطبوغرافية والمناخ فهناك الطرق التي تخترق السهول . والطرق التي تخترق المناطق الجبلية الوعرة ، في حين ترتبط الطرق الترابية في الأقاليم الصحراوية بمواقع توافر المياه . ويصعب السير على معظم هذه الطرق بعد سقوط الأمطار وخاصة في النطاقات ذات التكوينات الرخوة . وكان لهذه الطرق دور كبير في التجارة الدولية في العالم القديم خاصة في العصور القديمة والوسطى ، ومن الأمثلة على هذه الطرق ، طرق القوافل التجارية القديمة في آسيا وأفريقيا وطرق العنبر في أوربا ، ومن أشهر هذه الطرق طريق الحرير طريق الهلال الخصيب طريق العنبر وغيرها .

أما الصنف الثاني : فهو الطرق المرصوفة التي قام الإنسان بتخطيطها ورصفها بأساليب وصيغ مختلفة تبعاً لمستوى تطوره الحضاري ، ويمكن تصنيفها إلى مجموعتين رئيسيتين هما :

أولاً : الطرق القديمة :

تشير المصادر التاريخية إلى أن الحضارات القديمة أولت اهتماماً كبيراً لإنشاء الطرق ورصفها بغية تحسين خصائصها ورفع كفاءتها في مجال النقل . ففي وادي الرافدين ازدهرت حضارات عديدة عبر التاريخ ، ومع التطور الحضاري لتلك المجتمعات ازدادت الرغبة في التبادل التجاري لسد الاحتياجات المحلية وأنشأت طرق متعددة لربط المستوطنات البشرية مع بعضها البعض ، ولم يكن الهدف من انشاء هذه الطرق للأغراض التجارية فحسب بل أنشأت لأغراض عسكرية ولتأمين نقل معدات الحرب ولتسهيل تحرك الجيوش [94] . ويذكر الكتاب المقدس (الانجيل) أن طريقاً طويلاً كان يربط مدينة بابل بمصر عبر الصحراء سنة 539 قبل الميلاد وأنها أقيمت لنقل البضائع التجارية في أثناء السلم ولعبور الجيوش في الغزوات والحروب .

وذكر هيرودوت (489 ـ 425 ق.م) أن مهندسي الملك خوفو جهزوا طريقاً يخترق الصحراء لنقل الكتل الحجرية الضخمة اللازمة لبناء مدفنه المعروف بهرم خوفو خلال عامي (2098 ـ 3075 ق . م) وكذلك أنشئ العديد من الطرق من قبل سكان قرطاجة في شمال قارة أفريقيا وهنود الانكاد في الأقاليم الغربية لأمريكا الجنوبية.

وقد أنشئ الصينيون القدماء العديد من الطرق المرصوفة بالكتل الحجرية بهدف تسهيل عمليات نقل السلع المختلفة وخاصة الشاي بين أقاليم الصين واسعة الامتداد فضلاً عن نقل البريد وجمع الضرائب [95] . وكان الصينيون يستخدمون الإنسان

(94) د. محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ـ الإسكندرية ، ط 1 ، لسنة 1988 ، ص ص 96 ـ 97 .

(95) صلاح الدين الشامي ، النقل دراسة جغرافية ، منشأة المعارف الاسكندرية ، بدون تاريخ ، ص 47 .

والحيوان على حد سواء في النقل على طرقهم القديمـة ، إلى جانـب ريـادتهم في اسـتخدام قوة الرياح في مجال النقل البري حيث ابتكروا عربات ذات قلاع تدفع بقوة كل من الرياح والحيوان .

ويعد الرومان من أكثر الشعوب القديمة شهرة في إنشاء شبكات واسعة من الطرق البرية مركزها مدينة روما عاصمة الإمبراطورية بهدف ربط أجـزاء الإمبراطوريـة المترامية الأطراف [96] . وقد أعد الرومان خرائط لشبكات الطرق وثبت عليهـا المسافات بين المدن والأماكن الأخرى . ورصفت هذه الطرق بتكوينات حجرية صلبة تثبت بعمق ملائم على جسم الطريق مما يسهل عملية النقل فوقها . ولا تزال آثار هذه الطرق باقيـة في كثير من دول أوربا مثل فرنسا وإيطاليا وغيرها .

ثانياً : الطرق الحديثة :

تعد الثورة الصناعية التي شهدتها أوربا في النصف الثاني من القرن التاسع عـشر نقطة الارتكاز في تطور النقل بالطرق البرية . إذ تزامن تطور صناعة الطريق مـع التطـور الحاصل في صناعة السيارة ، وقد جاء هذا التطور في الوقت الذي تـصاعدت فيـه حركـة التجارة الدولية إذ ازدادت الحاجة إلى الاتصال السريع بين مناطق المـواد الخـام والمنـاطق الصناعية من ناحية وأسواق التصريف من ناحيـة أخـرى . وقـد أسـهم هـذا التطـور في صناعة الطريق ووسيلة النقل البري في التقدم الاقتصادي والحضاري الذي شـهدته دول العالم . وقد كانت بريطانيا الرائدة في مجال تطور صناعة الطرق الحديثـة في الوقـت الـذي قادت فيه العالم سياسياً واقتصادياً وحضارياً . ويعد تلفورد وماك آدم من أبرز من سـاهم في صناعة الطرق بهدف رفع كفاءتها وزيادة قدرتها على تحمل الأوزان الثقيلة .

وتأسيساً على من تقدم فقد انتشرت شبكات من الطرق المرصونة في جميع دول العالم وتباينت هذه لطرق من حيث الاتساع والمواصـفات العامـة التـي تعكـس كفاءتهـا

(96) محمد هاشم ذنون الحيالي ، شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظـة نينـوى ، تحليـل في التنظـيم المكاني، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل، لسنة 2006 ، ص 31 .

ومستوى تشغيلها ، وقد تعددت المعايير المعتمدة في تصنيف الطرق من دولة لأخرى ومن أهم هذه المعايير معيار سعة الطريق وطريقة رصفه واستقامته ونوعية ومدى استيعابه للحركة [97] ، ويمكن القول بأن الهدف الرئيس من تصنيف الطرق هو خلق نظام شبكي بسهل عملية الحركة والمرور من منطقة إلى أخرى في أقل فترة زمنية . وهناك أكثر من تصنيف للطرق في دول العالم من أبرزها :

1 . التصنيف المورفولوجي :

يعد هذا التصنيف من التصنيفات المهمة على المستوى الدولي فهو يعتمد على المواصفات الهندسية والفنية للطرق التي تتمثل بالسرعة التصميمية والتشغيلية وعدد الممرات والاستقامة فضلاً عن سعة الطريق (عدد المسارب) وطريقة الرصف ونوع خلطة الاسفلت والشواخص والعلامات المرورية والتسيج [98] . وعلية تصنف الطرق إلى:

أ . طرق المرور السريعة Express way :
ب . الطرق الإقليمية

يتميز هذا الصنف من الطرق بمواصفات عالية الكفاءة ، حيث تمتد في شكل محاور رئيسة تربط بين الأقاليم والمناطق الجغرافية بين الدول أو داخل الدولة الواحدة وتمتد بعيداً عن المدن وقد تخترق نطاقات زراعية دون أن تخدمها . حيث يخرج منها وصلات تتجه لربط المدن وشبكات الطرق الأخرى . وتتضمن هذه الطرق ثلاث مسارب أو أكثر في كل ممر ويتراوح العرض الكلي للطريق بين 70 ـ 100 متر ، وتتصف هذه الطرق بالاستقامة وقلة الانحدار والسرعة العالية ، فضلاً عن كونها طرقاً مسيجة وتتوافر فيها الخدمات العامة (مطاعم ، وقود ، فنادق ، اتصالات ، استراحات، ... وغيرها) . وتنتشر شبكات طرق المرور السريع في الدول الأكثر تطوراً كالولايات

(97) د. روحي لطفي الشريف ، مبادئ النقل البري والجوي والبحري والأنابيب ، دار المكتبة الوطنية، عمان 1997 ، ص ص 48 ـ 76 .

(98) هشام صالح محسن البياتي : النقل البري على الطرق المعبدة في محافظة واسط وأثره في التنمية الإقليمية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية جامعة المستنصرية ، 2002 ، ص 113 .

المتحدة الأمريكية ودول غرب أوربا واليابان وروسيا الاتحادية ورابطة الدول المستقلة . كما تمتد في بعض الدول الأقل تطوراً ذات الامكانيات الاقتصادية الكبيرة كالبرازيل والأرجنتين والمكسيك والسعودية وغيرها . ويخدم هذا النمط من الطرق أكثر من 40 ألف حركة مرورية يومياً .

ب . الطرق الإقليمية وتقسم إلى :

- **الطرق الرئيسة Arterial Highway** : تتكون هذه الطرق من مسربين في كل ممر وتقدر السرعة التصميمية لهذه الطرق بنحو 100 كم / ساعة .
- **الطرق الثانوية Secondary Ways** : وهي طرق مكملة للطرق الرئيسة في ربط مراكز الإقليم الواحد مع بعضها البعض وبسرعة أقل من الطرق الرئيسة .
- **الطرق الجامعة Collector Highway** : مهمة هذه الطرق هي ربط طرق المرور السريعة بالطرق الإقليمية [99] .

2 . التصنيف الوظيفي :

يعتمد هذا التصنيف في تقسيم الطرق إلى أنواع أو أنظمة وفقاً لطبيعة الخدمة التي تؤديها هذه الطرق ، وأهمية هذا التصنيف في تحديد الدور الذي يؤديه كل طريق لخدمة حركة المرور والنقل . وتصنف معظم دول العالم المتقدم طرقها طبقاً لهذا التصنيف كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية حيث تصنف طرقها إلى [100] :

أ . الطرق الحضرية Urbon Rods وتشمل :

- طرق المرور السريع : تربط هذه الطرق الولايات الأمريكية مع بعضها البعض حيث تكون الحركة عليها كبيرة وكفوءة لأنها تتميز بسعة وسرعة عالية وتسمى في بعض الولايات بـ (Free Ways) .

---

(99) John J. coyle, Transportation by west publishing, New York, 1982, pp 110 – 111.

(100) جمهورية العراق ، وزارة الإعمار والإسكان ، الهيئة العامة للطرق والجسور ، شبكة الطرق في العراق لغاية 2004 .

- الطرق الشريانية Major Arterial : هذه الطرق تربط الولايات الرئيسة مع المناطق المجاورة لها وهي أقل كفاءة من طرق المرور السريعة .
- الطرق الجامعة Collector : وظيفة هذه الطرق هي الربط بين الطرق الشريانية والطرق المحلية .
- الطرق المحلية Local : وظيفة هذه الطرق تتمثل في خدمة المناطق السكنية والمزارع وخدمة حركة المرور داخل المدن .

ب . **الطرق الريفية Rnual Roads :**

تصنف هذه الطرق في المناطق الريفية في الولايات المتحدة الأمريكية إلى الأصناف الثلاثة الآتية :

- طرق رئيسية تربط بين الولايات وتكون ذات مواصفات هندسية عالية المستوى.
- طرق أولية وتكون هذه الطرق من مسربين في كل ممر .
- الطرق الثانوية .

3 . دليل تصاميم الطرق في العراق :

صنفت وزارة الاعمار والاسكان في العراق شبكة طرق السيارات اعتماداً على سعة الطريق وطريقة رصفه واستقامته ووظيفته إلى الأنماط التالية [101] :

أ . طرق المرور السريع : تعتبر هذه الطرق من الطرق الحديثة التصميم تربط العراق مع دول الجوار وتمتاز بالسعة حيث تتكون من ممرين في كل ممر ثلاثة مسارب ويتراوح العرض الكلي للطريق بين 33 ـ 36م فضلاً عن وجود جزرة وسطية وسياج ومزودة بالخدمات وتقدر السرعة التصميمية بـ 150كم / ساعة .

---

(101) جمهورية العراق ، وزارة الاعمار والاسكان ، الهيئة العامة للطرق والجسور ، شبكة الطرق في العراق لغاية 2004 .

ب . الطرق الرئيسة : هذا النمط من الطرق يربط محافظات القطر ببعضها وتمتاز بكونها ذات ممرين في كل ممر مسربين ويبلغ العرض الكلي للطريق 30م مع جزرة وسطية وإن السرعة التصميمية على هذه الطرق تقدر 100كم / ساعة .

ج . الطرق الثانوية : يمتاز هذا النمط من الطرق بكونها ذو ممر واحد (للذهاب والإياب) وتظهر أهمية هذه الطرق في ربط مراكز المحافظات بمراكز الأقضية والنواحي من جهة ومراكز الأقضية بالنواحي التابعة لها من جهة أخرى . وبعض هذه الطرق يبدأ من الطرق الرئيسة لينتهي في مدينة أو مركز قضاء . ويتراوح عرض جسم الطريق بين 6 ـ 7 أمتار .

د . الطرق الريفية : تصنف هذه الطرق بأنها مبلطة تبليطاً قديماً ومسالكها ضيقة وان عرض جسم الطريق يتراوح بين 3 ـ 6 أمتار وغالباً ما تنتهي مسالك هذا النمط من الطرق بالمستوطنات الريفية . وان هذا النمط من الطرق يقدم خدمات خاصة لتسهيل عملية تسويق الانتاج الزراعي وإيصال متطلبات الإنتاج إلى المستوطنات الريفية .

هـ . الطرق الحدودية : تتجسد وظيفة هذا النمط من الطرق في تسهيل مهمة حماية ومراقبة الحدود السياسية ، إذ تسير هذه الطريق بموازاة الحدود العراقية مع دول الجوار ، ويتكون هذا النمط من الطرق من ممر واحد مخصص للذهاب والإياب وذات مسالك مرصوفة لكن ضيقة .

5ـ1ـ1ـ2 ترقيم الطرق :

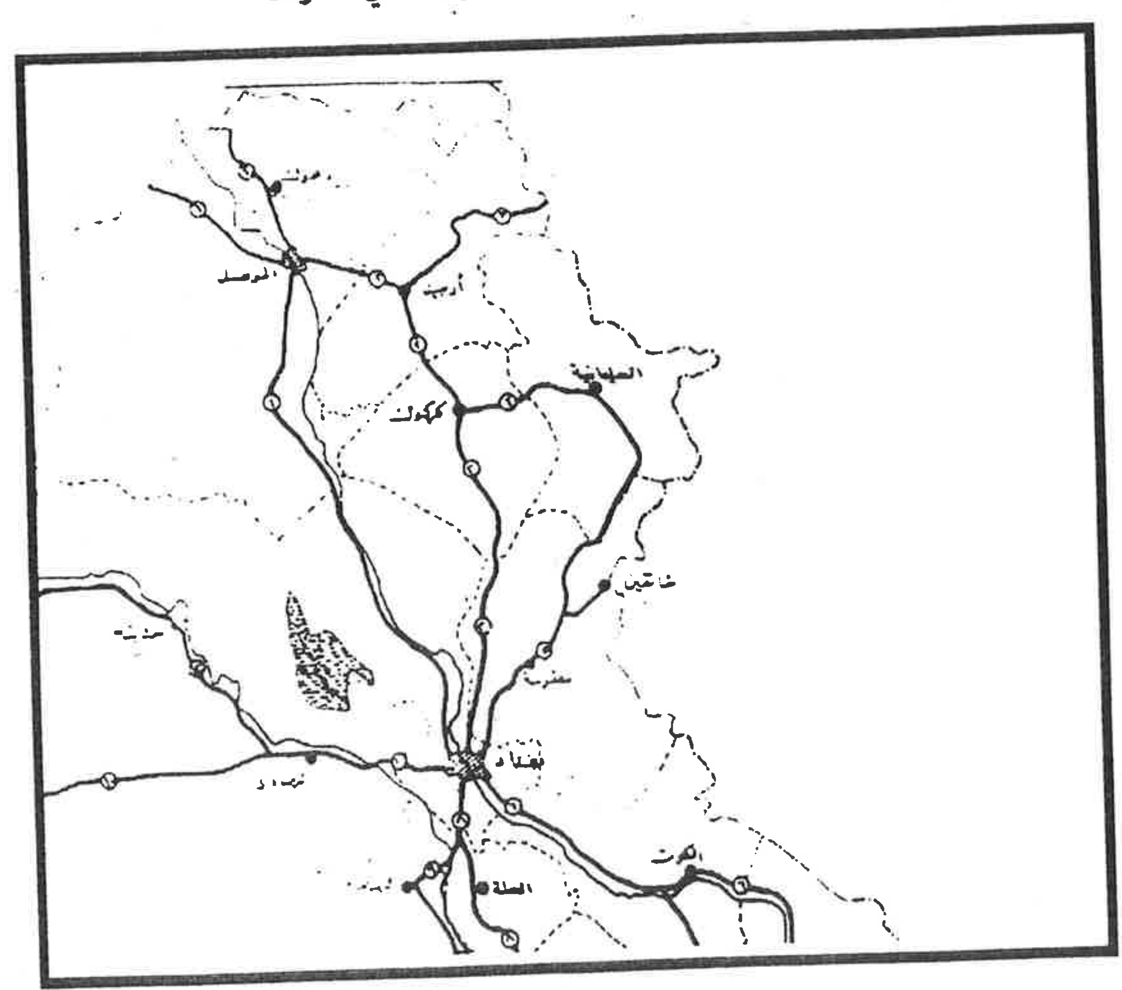
تباين الأساليب والصيغ المعتمدة في ترقيم الطرق من دولة إلى أخرى تبعاً لبنية شبكات طرق السيارات فيها ، وتعمد الدول إلى ترقيم طرقها لتكون سهلة في معرفة اتجاهها وسهولة استخدامها وتحديد المواقع عليها ولاعتبارات أمنية وقد يعتمد في ترقيم الطرق على صنف الطريق واتجاهه .

وهناك طريقتان رئيستان لترقيم الطرق هما[102] :

أ . **الترقيم باتجاه عقرب الساعة** : وهي الطريقة التي تتناسب وبنية شبكة طرق السيارات في العراق التي تتميز بكونها من النمط الشعاعي التي تنطلق مـن العاصـمة بغـداد . حيث يأخذ طريق بغداد الموصل زاخو إلى الشمال رقـم (1) ثـم تـرقم بقيـة الطـرق المتجهة من بغداد إلى الشمال باتجاه حركة عقرب الساعة (2 ، 3 ، 4 ، الخ) . شـكل (5ـ1)

شكل (5ـ1)

مسارات الطرق الدولية الرئيسة في العراق



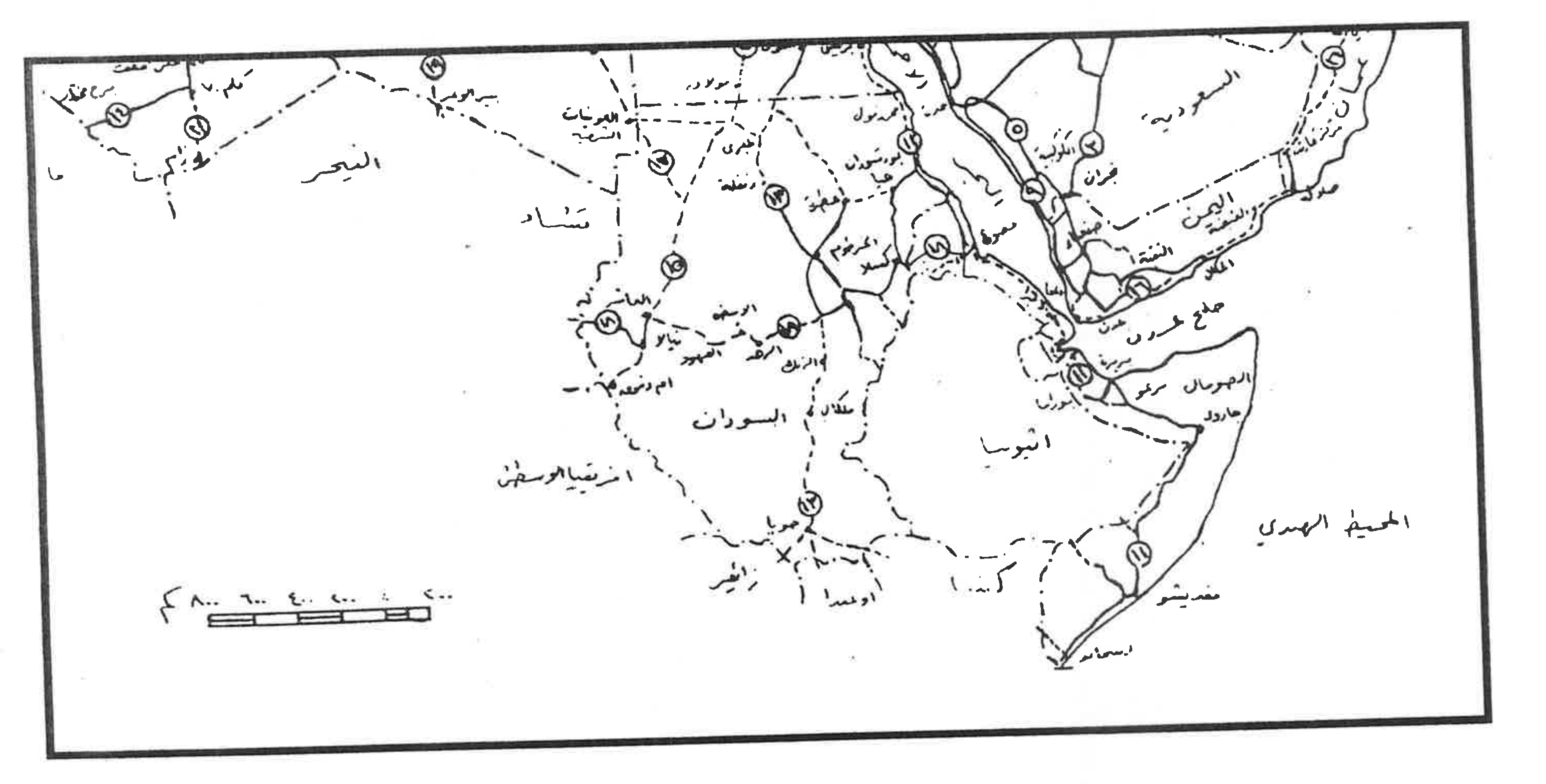
(102) ناجح محمد خليل : نظرة إلى الطرق البرية في المشرق العربي ، أحد بحوث نـدوة المواصـلات في الوطن العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية ، ط1 ، بيروت 1982 ، ص 23 .

ب . **ترقيم الطرق حسب الاتجاه** : وهي الطريقة التي تتناسب وبنية شبكة طرق السيارات في بعض الدول العربية كالأردن أو شبكة طرق السيارات في الوطن العربي ، فالطرق الممتدة من الشمال إلى الجنوب وبالعكس تحمل أرقاماً فردية ابتداءً من الشرق إلى الغرب ، والطرق الممتدة من الغرب نحو الشرق وبالعكس تحمل أرقاماً زوجية اعتباراً من الشمال إلى الجنوب ، أما الطرق الفرعية التي تربط بين طريقين رئيسيين فيمكن إعطاؤها رقمين الرقم الأول للطريق الأول والرقم الثاني للطريق الثاني .

وهنا نقترح أن توحد أرقام الطرق في الوطن العربي على هذا الأساس للسهولة وللمرونة التي يتصف بها هذا النوع من الترقيم مع الابتعاد عن المحاولات الدولية الرامية إلى تقسيم الوطن العربي إلى جزأين ـ جزء آسيوي وجزء أفريقي حتى بالنسبة لترقيم الطرق . شكل (5 ـ 2)

شكل (5 ـ 2)

ترقيم مقترح لشبكة طرق السيارات في الوطن العربي



5 ـ 1 ـ 1 ـ 3 السيارة :

ولقد أسهمت مراحل تطور صناعة السيارات بشكل مباشر في إدخال تعديلات جوهرية على أساليب إنشاء الطرق المرصوفة ، ومن أبرز التطورات التي طرأت على صناعة السيارة في القوة الدافعة لها وذلك باختراع آلة الاحتراق الداخلي بحجم مناسب . ففي عام 1885 استطاع الألمانيين دامبر وبينز من إنتاج السيارة وتسيرها بواسطة البنزين ، ويتمثل الجانب الآخر في مجال تطوير صناعة السيارات بصناعة الإطارات التي تسير عليها السيارة ، والتي استخدم المطاط في صناعتها ويعود الفضل إلى دونلوب Dunlop ثم استخدمت الإطارات الهوائية عام 1888 مما قلل من احتكاك العجلات بالطريق وبالتالي سهل حركة النقل (١٠٣) ، وكان لهذه التحسينات على السيارة أثر كبير في زيادة سرعتها وكفاءتها وزيادة حمولتها واقتصاد في أستهلاك الوقود .

إلا أن الاستعمال الاقتصادي للسيارة لم يكن مقبولاً إلا بعد الحرب العالمية الأولى ، كانت تستخدم في نقل الأشخاص وعلى نطاق محدود . وبعد ذلك شهدت صناعة السيارات تطوراً كبيراً بالكم والكيف بسواء بحيث أصبحت وسيلة النقل التي لاتنافسها وسيلة نقل أخرى وبخاصة في المسافات القصيرة ، نظراً لما تتميز به السيارة من مزايا لعل من أبرزها المرونة العالية وملائمتها للعديد من الأغراض والمهام والحرية الواسعة في الحركة والتنقل عبر مسالك وأنواع مختلفة من الطرق بالإضافة إلى أن تكاليف الاستثمار والتشغيل منخفضة إلى حد ما مقارنة مع وسائل النقل الأخرى ناهيك عن أن النقل بالسيارات يمكن أن يتكامل وينسجم مع الأنماط الأخرى من النقل .

ومن الجدير بالذكر أن هناك علاقة تناسب طردي بين التطور الحاصل في صناعة واستخدامات السيارة وإعدادها وتخطيط وتطوير الطرق التي تسلكها وما توفره من انسيابية سليمة لهذه الواسطة ، لذلك شهدت فترة ما بين الحربين العالمتين تطوراً كبيراً في إنشاء الطرق الحديثة ، ثم استمر إنشاء شبكة الطرق بعد الحرب العالمية الثانية بشكل لم

(103) د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص 110 .

يسبق له مثيل في التاريخ ، وذلك لتعظيم حجم الوفورات الاقتصادية والاجتماعيـة التـي تحققها السيارة من ناحية ، ولمواجهة الزيـادة الكبـيرة في عـدد الـسيارات عـلى اخـتلاف أنواعها من جهة أخرى ، فقد ازداد عدد السيارات في العالم من 27 مليون سـيارة 1927 إلى زهاء 578 مليون سيارة عـام 1990 وإلى قرابـة 650 مليـون سـيارة في عـام 2007 ويرفـع ذلـك إلى زيـادة الـسكان ، وارتفـاع مـستوى المعيـشة فـضلاً عـن اتـساع دائـرة الاستهلاك والتقدم التقني .

تصنيف السيارات :

من الممكن تصنيف السيارات إلى أنواع مختلفة طبقـاً لمعـايير متعـددة إذ تـصنف السيارات من حيث الحجم إلى صنفين هما : السيارات الصغيرة ذات الاستعمال الشخصي والتي تحمل شخص واحد أو شخصين والسيارات الكبيرة : وهي السيارات التي تـصل أطوالها إلى أمتار عديدة وبحجـم كبـير وصـفوف عديـدة للعجـلات ، في حـين تـصنف السيارات طبقاً للوقود المستخدم إلى السيارات التي تستخدم البنزين كوقود وهي الشكل الغالب للسيارات ذات الاستعمال الشخصي . والنـوع الثـاني الـسيارات التـي تـستخدم الكازولين وتكون بشكل عام سيارات النقـل العـام والكبـيرة الحجـم ، ويـستخدم الآن الغـاز والقـوة الكهربائيـة كوقـود للـسيارات ولكـن بنطـاق محـدد وبخاصـة في الـدول الصناعية.

وتصنف السيارات طبقاً لنمط الاستخدام إلى :

- **السيارات التجارية :**

وهي سيارات يغلب عليها الحجم الكبـير عـادة وتتخـصص في نقـل البـضائع بشتى أنواعها ويكون شكلها وتصميمها وحتى طاقاتها التحميلية وفق نوع البضائع التي تحملها، وهي على أنوع مختلفة منها سيارات نقل الحاويات . وسيارات نقل المواد الـسائلة (التانكرات) ، والـسيارات المكيفـة لنقـل المـواد الغذائيـة وهنـاك أشـكال أخـرى مـن السيارات تتخصص بحسب نوع معين من الحمولة كالحديد والكبريت وغيرها .

- **سيارات الركاب :**

وتقسم إلى نوعين أساسيين هما :

- السيارات الشخصية والتي تستخدم لنقل الركاب والتي يغلب عليها الحجم الصغير .
- السيارات لأغراض النقل العام كباصات النقل داخل المدن أو بين الدول وتكون في الغالب كبيرة الحجم .

وقد جرت محاولات عديدة نظرية وتطبيقية لتصنيف الدول طبقاً لدرجة تطورها الاقتصادي بالاعتماد على كفاية الخدمات خاصة خدمات النقل البري مقياساً لتحديد مستوى التطور الاقتصادي والحضاري للدول ، ومن هذه المحاولات ما توصل إليه بريان بري الذي يرى أن الأداء الأمثل للدولة كونها وحدة سياسية يتمثل في حسن توفيرها لحاجات المواطنين الانتاجية والخدمية على حد سواء . وقد أفرد بري تسعة مؤشرات لقياس كثافة خدمات النقل البري أربعة منها للنقل بالسكك الحديد ، سوف نناقشها لاحقاً، في حين يحظى النقل بالسيارات بخمسة مؤشرات هي [(104)] :

1 . أطوال شبكة الطرق بالكيلومترات لكل وحدة مساحية .

2 . ما يصيب كل نسمة من الكيلومترات من الطرق .

3 . عدد السيارات لكل نسمة من السكان .

4 . عدد السيارات لكل وحدة مساحية من الطرق .

5 . عدد السيارات لكل وحدة مساحية .

وتحظى الدول المتقدمة تحظى بمركز الصدارة بالنسبة لمؤشرات كثافة الشبكة مساحتاً وسكاناً وهذا ليس أمر مستغرب طالما أنها قطعت أشواطاً بعيدة في مجال النشاط النقلي الذي يعد الركيزة الأساسية لاقتصاديات أي وحدة سياسية . ففي الولايات

---

(104) B. J. L. Berry, " Basic Pattrens of Economic Development " in Norton Ginsburg. Atlas of Economic Development, Chicago 1961, p160- 110

المتحدة الأمريكية تبلغ كثافة الشبكة بالنسبة للمسافة نحو 700كم 1000كم 2 وقرابة 25كم/ 1000 نسمة وتأتي فرنسا في المرتبة الثانية تقريباً وتليها كل من المملكة المتحدة وروسيا وألمانيا وهكذا لبقية الدول المتقدمة .

بيد أن الصورة تختلف في الدول النامية ففي مصر على سبيل المثال تبلغ نحو 100كم / 1000كم 3. وزهاء 2كم / 1000 نسمة من السكان .

5 . 1 . 2 النقل البري بالسكك الحديد :

يعد النقل بالسكك الحديد أحد أبرز أنماط النقل البري الذي يسهم بشكل فاعل في التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحتى في المجال السياسي والعسكري للدول ، على الرغم من أنها حديثة عهد نسبياً مقارنة بالنقل بالسيارات فلم يمضي على استخدامها قرابة القرنين من الزمان ، لاعتبارات متعددة يأتي في طليعتها أن اقتصادات النقل بالسكك الحديد تتفوق على غيرها من وسائط النقل في المسافات الطويلة . وانها متعددة الوظائف والخدمات بحيث لها القدرة على نقل الحمولات أو السلع الكبيرة الحجم والثقيلة الوزن أو صغيرة الحجم ، أو سلعاً سريعة التلف وغيرها . فضلاً عن قابليتها لنقل الأعداد الكبيرة من الأشخاص (105) ، ناهيك عن أن منشآت السكك الحديد أكثر ديمومة من غيرها ولفترات طويلة ، وإن الاستثمارات في هذا القطاع من النقل تكون مردوداتها عالية على المدى البعيد .

وعليه فقد لعبت السكك الحديد دوراً كبيراً في تفعيل العلاقات المكانية بين مناطق الانتاج وأسواق التصريف مهما بعدت المسافات بينها وبتكاليف معقولة ، بمعنى آخر تسهم السكك الحديد في توسيع الأسواق والتخصص في الانتاج وبما يعزز من التكامل والاندماج الاقتصادي ، وكذلك اسهمت السكك الحديد في إعمار الأراضي الجديدة واستغلال الموارد الطبيعية المتنوعة وفي انتخاب مواقع الأنشطة الاقتصادية وبالمقدمة منها الصناعة فضلاً عن دورها في إعادة توزيع السكان في مناطق واسعة من

(105) أحمد حامد علي ، مصدر سابق ، ص 83 .

خريطة العالم ـ لذا تتعرض السكك الحديد للمنافسة الشديد من وسائط النقل الأخرى وخاصة النقل بالسيارات .

1.2.1.5 . **خطوط السكك الحديد :**

أظهرت الثورة الصناعية التي حدثت في أوربا خلال النصف الثاني من القرن الثامن عشر الحاجة الملحة إلى نقل كميات كبيرة من السلع سواء كانت سلع مصنعة أو مواد خام وخاصة الفحم وهو أمر كان متعذر حدوثه على الطرق البرية بمواصفاتها التي لم تكن تستطيع استيعاب حجم الحركة الكثيفة لذا اتجه التفكير إلى استخدام القاطرات النجارية في النقل وجر العربات على خطوط السكك الحديد بدلاً من الخيول مما تطلب حدوث تطور مماثل في صناعة القضبان الحديدية حتى تكون أكثر استعداداً لاستيعاب حجم الحركة الكبيرة لذا استخدم الصلب بدلاً من الحديد عام 1865 ، وتطلب تأمين حركة النقل على القضبان الحديدية ضرورة شدها في فلنكات (وسائد) خاصة توضع مستعرضة وتثبت تحت مسار القضبان ، وتتباين المادة التي تصنع منها الفلنكات تبعاً لكل من خصائص البيئة الطبيعية وحجم الحركة فهناك فلنكات مصنوعة من الخشب وأخرى من الحديد أو من الخرسانة المسلحة .

ويعد النصف الأول من القرن التاسع عشر بداية لعصر السكك الحديد في العالم، حيث كان لبريطانيا السبق في التشغيل التجاري للسكك الحديد في عام 1825 وتم إنشاء أول خط سكك حديد في العالم بين ستكوكتين ودار لنجتن في حين تأتي الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الثاني إذ تم انشاء أول خط حديد فيها عام 1831 ، فقد تم إنشاء خط سكك حديد بين بلدتي سكنكتدي والباني بطول حوالي 25كم ، وسرعان ما انتشر في دول العالم الاهتمام في إنشاء خطوط السكك الحديد ، حيث أنشئ أول خط سكك حديد في بلجيكا عام 1835 وكان بين بروكسل العاصمة ومدينة ميشيلين بطول 20كم وتأخرت فرنسا لبعض الوقت في مد خطوط السكك الحديد باراضيها ويرجع ذلك إلى توافر طرق ووسائل النقل البري بالسيارات والنقل النهري . وقد طورت خطوط السكك الحديد في فرنسا بشكل كبير بعد عام 1842 . وتعد مصر في

مقدمة الدول العربية الواقعة خارج قارتي أوربا وامريكا الشمالية التي اهتمت بإنشاء خطوط السكك الحديد . ففي عام 1851 اتفقت مصر في عهد عباس الأول مع المهندس روبرت ستيفنس على مد خط للسكك الحديد يربط القاهرة بالاسكندرية ، وقد تم انجاز هذا الخط عام 1856 وكان خطاً منفرداً، وقد تم جعله مزدوجاً خلال الفترة 1856 ـ 1876[106].

وقد سعت معظم دول العالم إلى انشاء خطوط للسكك الحديد في أراضيها بغية تطوير اقتصادياتها وتعزيز وحدتها ، وقد تباينت أنواع خطوط السكك الحديد من حيث المقياس (Gauge) ويقصد به المسافة الفاصلة بين الخطوط الحديدية . وعموماً فإن هذا المقياس يتحدد تبعاً لاعتبارات البيئة الطبيعية والهدف من إنشاء الخطوط والإمكانيات الاقتصادية والظروف التاريخية ، ولذلك تنوعت مقاييس خطوط السكك الحديد في دول العالم بحيث وصلت إلى نحو 39 نوعاً من المقاييس المختلفة كما أن كثيراً من الدول المتقدمة تمتلك أكثر من نوع من مقاييس السكك الحديد ، ولكن على العموم يمكن أن نميز بين ثلاث مقاييس لخطوط السكك الحديد في العالم وهي :

- **المقياس العريض Broad Gauge** : وتبلغ المسافة بين القضيبين خمسة أقدام وثلاث بوصات (160سم) .
- **المقياس الموحد أو المقنن Standard Gauge** : وتبلغ المسافة بين القضيبين أربعة أقدام وثمان بوصات ونصف (143سم) .
- **المقياس الضيق Narrow Gauge** : وتبلغ المسافة بين القضيبين ثلاثة أقدام وست بوصات (106سم) .

ويؤدي تنوع مقاييس السكك الحديد المستخدمة في الدول المتجاورة إلى عدم إمكانية الاتصال المباشر والاستمرارية بين شبكات السكك الحديد لهذه الدول ، مما ينجم عنه صعوبة في انسيابية حركة النقل ، فضلاً عن بطء عمليات النقل والتكاليف الإضافية

(106) د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص 117 .

الذي تضيفه عملية تحويل الحمولات بين خطين وبمقياسين مختلفين كما هو الحال بين مصر والسودان فلا يوجد اتصال مباشر بين شبكتي السكك الحديد بينهما . نظراً لاختلاف المقياس بينهما . ويمكن أن يحدث نفس الشيء على مستوى الدولة الواحدة كما هو الحال في الهند التي تتعدد مقاييس خطوطها الحديدية ، بحيث تؤدي إلى العديد من إشكالات المناقلة سواء كان ذلك بالنسبة للبضائع أو المسافرين ، ناهيك عن ضرورة اقتناء وحدات متحركة للعمل على الخطوط ذات المقاييس المختلفة وما ينشأ عن ذلك من مشاكل في الصيانة ، وما يترتب عليه من تأخير في الدورة التشغيلية للقطار .

كذلك الحال بالنسبة إلى مدى ازدواجية أو انفرادية خطوط السكك الحديد لتشغيل القطارات عليها . فكلما كان خط السكك الحديد مزدوج الاستخدام بالإمكان تسيير قطار للذهاب وآخر للإياب في وقت واحد ، وهذا يؤثر بدرجة كبيرة على مستوى كفاءة أداء خطوط السكك من حيث استيعاب النقل والوزن العمودي وكذلك السرع المسموح بها وبالتالي على حجم الخدمات التي تؤديها شبكات السكك في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية [107] . وعلى العكس عندما يكون خط السكك الحديد منفرد ، أي تسير عليه القطارات باتجاه واحد فقط .

وتتباين بشكل واضح مقاييس شبكات السكك الحديد في الوطن العربي ، ويعود السبب في ذلك إلى أن معظم خطوط السكك الحديد انشئت في فترة الاحتلال الأجنبي ، إذ لم يكن التخطيط والغاية من انشائها توفير البنى الارتكازية بل كانت لخدمة المحتل في سيطرته على البلاد العربية واستغلال ثرواتها المعدنية والزراعية . وقد شكلت الخطوط ذات المقياس الموحد (143سم) زهاء 67٪ من إجمالي خطوط السكك الحديد العربية في حين تحظى المقاييس الأخرى بنحو 33٪ تمتد في كل من الجزائر وتونس والسودان والأردن ولبنان وسورية . ومن ناحية أخرى فإن معظم خطوط السكك الحديد في الوطن العربي هي خطوط منفردة ، بحيث تصل الأهمية النسبية للخطوط المزدوجة إلى نحو 8٪ من إجمالي شبكة السكك الحديد العربية [108] .

---

(107) صلاح الدين الشامي : مصدر سابق ، ص 89 .

(108) احمد حامد علي ، ص ص 85 ـ 87 .

2.2.1.5 . التصنيف المورفوجي لخطوط السكك الحديد :

تتباين أنماط شبكات السكك الحديد في العالم تبعاً لعدة عوامل يأتي في مقدمتها الشخصية الطبوغرافية وشكل ومساحة الدولة وحجم السكان وكثافة النشاط الاقتصادي ومستوى التطور الحضاري الذي يحدد استثمار الموارد البيئية المتاحة . هذا ناهيك عن درجة انتشار وسائل النقل الأخرى . وعلية يمكن تصنيف أنماط شبكات السكك الحديد في العالم إلى أربعة أنماط رئيسة هي[109] :

1 . النمط المتقطع :

يتخذ هذا النمط من خطوط السكك الحديد شكلاً متقطعاً غير متصل ، وذلك بسبب وجود عوائق طبيعية أو بشرية ، فأحياناً يكون الهدف من مدها التغلب على العوائق الطبيعية التي تعترض مسار بعض طرق النقل النهري لذا يمتد في السودان خط سكك حديد بين مدينتي وادي حلفا وكريمة لوجود بعض العقبات الطبيعية التي تعيق الملاحة النهرية عبر مجرى النيل في المسافة الممتدة بين المدينتين .

أو قد تكون العوائق بشرية كما هو الحال في بعض أجزاء من شبكة السكك الحديد العربية التي تتميز بقلة ترابطها فعلى الرغم من أن السكك الحديد في المغرب والجزائر وتونس مترابطة على الشريط الساحلي فقط ، إلا أنها غير مترابطة مع السكك الحديد في مصر لعدم وجود خطوط سكك الحديد في ليبيا وكذلك لا يوجد ترابط بين السكك الحديد في مصر والسودان ، وأدى وجود اسرائيل إلى انقطاع الاتصال بين شبكات السكك الحديد لمصر مع الأردن وسوريا ولبنان كما أن السكك الحديد في السعودية وموريتانيا قد شيدت لأغراض داخلية بالدرجة الأولى ولذلك فهي غير متصلة ببقية خطوط الحديد العربية حتى الآن .

---

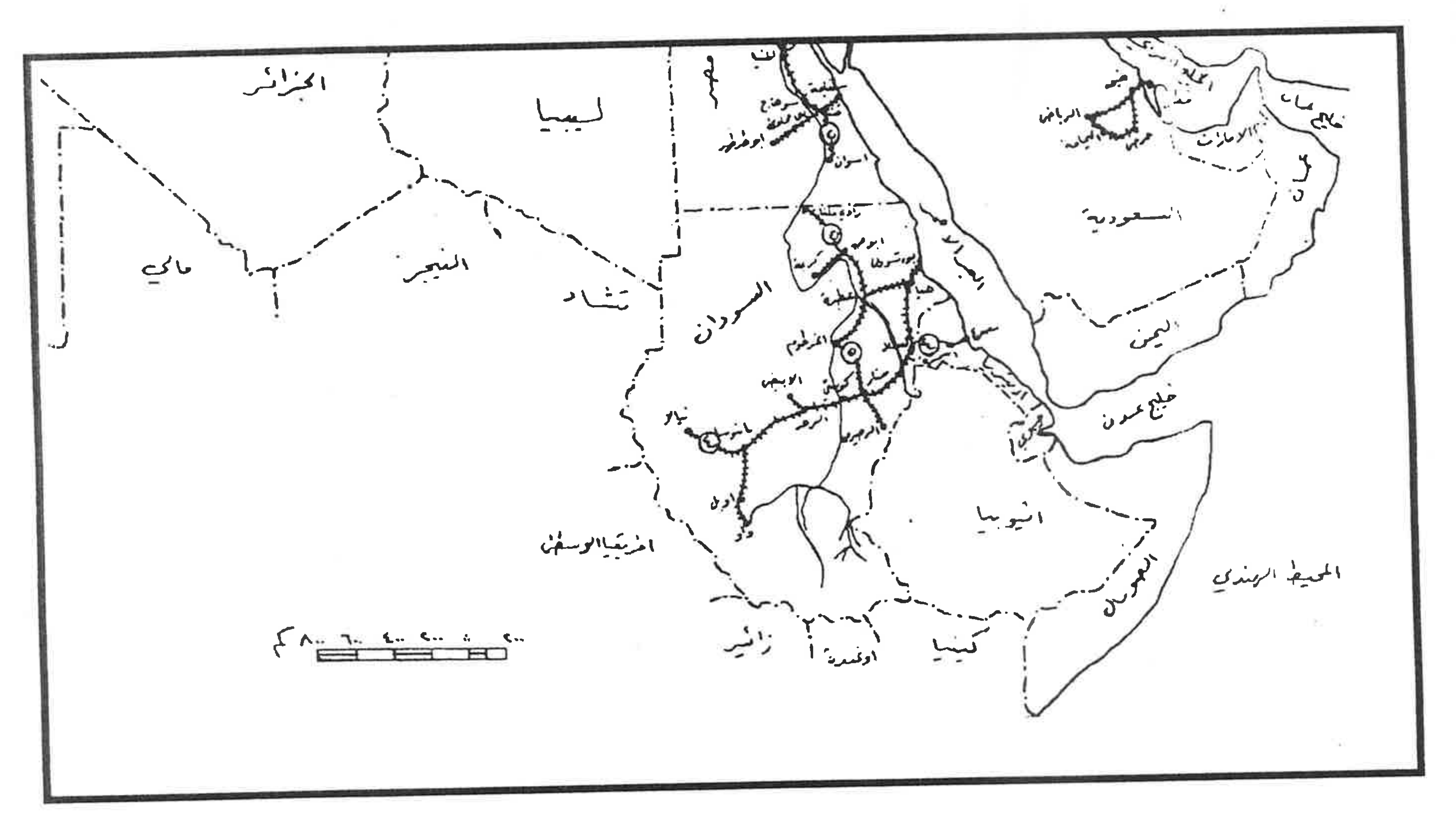
(109) د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص 127 ـ 130 .

2 . النمط الشريطي :

تمتد خطوط السكك الحديد في هذا النمط على شكل خطوط رئيسة يتفرع منها خطوط فرعية محدودة في عددها ، قصيرة في أطوالها ، حيث يشكل هذا النمط في خطوط السكك الحديد نقطة البداية أو المرحلة المبكرة لمد شبكات السكك الحديد في أي إقليم . كما كان الحال عند بدء تشغيل خط سكك حديد سيبريا بالاتحاد السوفيتي عام 1916 ، وخطوط السكك الحديد العابرة القارة أمريكا الشمالية والتي انتهت مداول خط منها عام 1869 وغالباً ما يطلق على مثل هذا النمط من خطوط السكك الحديد اسم الخطوط العابرة للقارة ، وكما هو الحال معظم خطوط السكك الحديد العربية التي تقتصر على ربط الموانئ بالمدن الكبرى وربط بعض مناطق الانتاج المعدني والزراعي في الداخل بالموانئ ، شكل (5 ـ 3) .

شكل (3 ـ 5)

الصورة الحالية لشبكة السكك الحديد في الوطن العربي



3 . النمط الشبكي :

وهو أكثف من الخطين السابقين حيث تمتد خطوط السكك الحديد بشكل شبكة كثيفة تتألف من خطوط رئيسة متقاطعة يتفرع منها خطوط فرعية ، بحيث لا يبعد أي مركز عمراني عن أي خط شكك حديد بأكثر من 80 كيلو متر ، كما هو الحال في بعض دول أوربا واليابان وشمال الهند وجنوب كندا وغربي الولايات المتحدة الأمريكية وبعض أقاليم أمريكا الجنوبية وخاصة في البرازيل والأرجنتين .

4 . النمط العنكبوتي :

يعد هذا النمط من أكثر أنماط خطوط السكك الحديد من حيث الكثافة وأميزها تشغيلاً ، حيث تمتد خطوط السكك الحديد بشكل شبكة كثيفة جداً تتألف من خطوط رئيسة متقاطعة ومتوازية يتفرع منها خطوط متعددة ، وتلتقي هذه الخطوط مكونة عقد نقلية Nodes كما يتميز هذا النمط من الخطوط بأن المسافة الفاصلة بين أي مركز عمراني وأي خط سكك حديد لا تزيد عن 16 كيلو متر . مما يعني تتمتع الأقاليم التي يتواجد فيها هذا النمط بكفاية خدمات السكك الحديد وهي سمة تعني تمتعها بميزات السرعة وتعد كل من الرحلات والعربات وانخفاض تكلفة النقل . ويتواجد هذا النمط في الأقاليم الغنية في انتاجها الاقتصادي الكثيفة السكان والمتطورة حضارياً وتقانياً كما في بلجيكا وأقاليم لندن (باريس) المرور ، موسكو بقارة أوربا .

5ـ1ـ2ـ3 . المعدات المتحركة :

تتكون المعدات المتحركة من المعدات الساحبة (القاطرات) والمعدات المجرورة المتمثلة بعربات الركاب والعربات المخصصة لنقل البضائع . وتصف القاطرات طبقاً لنوع الوقود المستخدم وكيفية تشغيلها إلى الأصناف التالية .

1 . القاطرة البخارية :

تعد من أقدم أنواع القاطرات ، حيث كانت الريادة للبريطاني جيمس وات في صناعة أول قاطرة بخارية . واستفادة جورج ستيفنسون البريطاني الشهير من فكرة جيمس وات في تصميم قاطرة بخارية جديدة التي استخدمت بشكل تجاري عام

1825م وتمتاز القاطرات البخارية بطول الفترة الزمنية لتشغيلها إذ تصل لحدود 50 سنة وتصل سرعتها إلى حدود 50 ـ 60 كم / الساعة وهو معدل منخفض قياساً بالتطور الحاصل في وسائط النقل الأخرى ، ولا تزال بعض الدول النامية تستخدم مثل هذا النوع من القاطرات .

2 . قاطرة الديزل :

وهي أكثر تطوراً من القاطرة البخارية ولا زالت تستخدم في الكثير من الدول وخصوصاً الدول الأقل تطوراً . وتمتاز هذه القاطرة بسرعتها الواضحة نسبياً إذ تتراوح ما بين 70 ـ 100 كم / ساعة وتعتمد هذه القاطرات في تحديد سرعتها على عوامل عديدة منها نوعية خطوط السكك الحديد والخصائص البيئية . ويقدر عمرها الإنتاجي بنحو 25 سنة .

3 . قاطرات كهربائية :

تعد هذه القاطرات أكثر تطوراً وكفاءة من النمطين السابقين ، حيث بدأ استخدامها بشكل واسع في الدول المتطورة صناعياً والتي تتوافر لديها الطاقة الكهربائية. فقد بلغت نسبة القاطرات الكهربائية العاملة في فرنسا على سبيل المثال 70٪ من مجموع قاطراتها ولا ريب بأن استخدام هذا النوع من القاطرات من شأنه أن يعمل على اقتصار الوقت وخصوصاً بالنسبة لنقل الركاب ولمسافات طويلة إذ تصل سرعته إلى أكثر من 400 كم / ساعة وان هذه القاطرات تسير على سكك حديد ممغنطة (مجال مغناطيسي) كما هو الحال في اليابان وفرنسا وغيرها من الدول المتقدمة .

ومن ناحية أخرى يمكن تصنيف القطارات من حيث نوعية الاستخدام إلى ثلاثة أنواع هي :

- القطارات المخصصة لنقل الركاب سواء كانت كبيرة منها أو صغيرة .
- القطارات المخصصة لنقل الحمولات المختلفة السائلة أو الصلبة .
- القطارات المشتركة والتي تقوم بنقل المسافرين ونقل الحمولات أيضاً .

ولا تختلف الصورة هنا في مجال النقل بالسكك الحديد عما سبقه بالنقل بالسيارات ذلك ضمن مؤشرات شبكات النقل بالقياس للمساحة والسكان .

وقد سبقت الإشارة إلى محاولة بيريان بيري الذي أفرد فيها تسعة مؤشرات لقياس كغاية خدمات النقل البري ، أربعة منها تتعلق بالنقل بالسكك الحديد هي :

- طول السكك الحديد بالكيلومترات لكل وحدة مساحية .
- طول السكك الحديد لكل نسمة من السكان
- ما يصيب كل نسمة من كمية ما يشحن بالسكك الحديد في السنة .
- مجموع ما يشحن سنوياً من الأطنان بالسكك الحديد .

ففي الدول المتقدمة تظهر تمايزاً كبيراً عن نظيراتها الدول النامية مما يعكس فجوة التباين الحضاري بين مجموعتي الدول المتقدمة والدول النامية .

5.1.3 النقل بالأنابيب[110] :

5ـ1ـ3ـ1 خصائص النقل بالأنابيب :

يتميز النقل بالأنابيب بعدد من الخصائص الهامة والتي تؤثر على نطاق استخدامه ومزايا ذلك الاستخدام .

1 . المنتج المنقول :

تستخدم الأنابيب لنقل المنتجات السائلة أو الغازية في صورتها الخام أو المكررة على الرغم من أن هناك محاولات لنقل منتجات غير سائلة وغير غازية بالأنابيب كالفحم مثلاً فإن ذلك يبقى في حدود الاختبار . ويتوقع أن تبقى الأنابيب مستخدمة

---

(110) للتفاصيل ينظر :

أ.د. محمد أزهر السماك : اقتصاديات النفط السياسية النفطية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، 1987 .

و أ.د. محمد أزهر السماك : البترول العراقي ، دراسة تحليلية في موارد الثروة الاقتصادية / رسالة دكتوراه منشورة ، وزارة الإعلام ، بغداد 1980 .

أساساً لنقل البترول وغيرها من المنتجات السائلة أو الغازية ، ومن جهة أخرى فإن استخدام الأنابيب لنقل هيدروكربونات أخرى غير تلك المصممة لها يعترضه بعض الصعوبات الفنية الدقيقة فلو حاولنا نقل الغاز الطبيعي مثلاً بأنبوب كان مصمماً لنقل الزيت الخام فسوف يتطلب ذلك تعديلات هامة يجب الانتباه لها .

2 . طاقة النقل :

إن هناك حداً أعلى لما يمكن للخط أن ينقله من كميات لأسباب تكاليفه ولأسباب فنية في ذات الوقت .

فصحيح أنه بالإمكان زيادة سرعة الجريان في الخط (وبالتالي زيادة الكميات المنقولة) بإقامة وتشغيل مضخات إضافية لإحداث الحركة الأسرع ، ولكننا نصل بسرعة إلى حد تصبح فيه تكاليف إقامة وتشغيل المضخات نافعة ويصبح فيه جدار الأنبوب ذاته عاجزاً عن تحمل الضغط الزائد .

3 . ثبات خط واتجاه السير :

إن الخط بعد انشائه يصبح كياناً ثابتاً ، ولا يمكن نقله إلى مكان آخر بتكاليف معقولة وبالتالي يتعين ضمان استمرار استخدام الخط لمدة طويلة حيث هو ومن جهة أخرى فإن اتجاه حركة النقل ثابت نحو وجهة معينة في الغالب ، وإن كانت التطورات قد جعلت عكس الاتجاه ممكناً .

4 . الانجاز :

إن خط الأنابيب كل لا يتجزأ ، وذلك بعكس أسطول الناقلات أو عربات القطار، بمعنى أنه ليس قابلاً للإنجاز بشكل تدريجي ، ويقدر تزايد الحاجة ، وصحيح أنه يمكن وضع مضخات جديدة لزيادة طاقة الخط فإن المضخات لا تمثل سوى قسم من التكاليف الإنشائية .

وكما أن هناك حداً أعلى لطاقة الخط هناك ايضاً حداً أدنى فلا يمكن استخدامه إلا إذا نقلنا كميات تتناسب مع قطر الأنبوب وطوله ، حيث يجب ابتداء أن يضل الأنبوب ممتلئاً ، لأن السائل (أو الغاز) وهو بنفس الوقت موضوع النقل ووسيلة اتصال الطاقة التي تحدد هذا النقل ، أي أن الأحجام التي أدخلت عند أول أنبوب تسمح بإخراج أحجام مماثلة عند الطرف الآخر من الخط ، بفضل الدفعة التي تخلفها الأحجام الأولى على الأحجام الوسيطة وبالتالي يتطلب العمل في ملء شبكة أنابيب ذات قطر متوسط عدة مئات أو آلاف من الكيلومترات كميات هائلة من الهيدروكربونات تضاف باستمرار إلى خط أنابيب زيت خام بقطر 34 بوصة وطول 50 كم يحتفظ بشكل دائم بـ 125 الف طن من الزيت .

هذا ويمكن بطبيعة الحال إبطاء قطع جريان السائل (أو الغاز) في الأنبوب ، ولكن التوظيف الرأسمالي فيه سيكون بلا عائد ، وكذلك سيتجمد فيه مجموع قيمة السائل الموجود بالأنبوب .

ومعنى ذلك كله أن هناك حداً أدنى لسرعة جريان السائل يزداد بعده سرعة عجز خط الأنابيب .

5 . استمرار التدفق :

بخلاف كافة أنواع وسائل النقل ، فإن خط الأنابيب وحده وسيلة مستمرة، مثله كمثل كابلات نقل الكهرباء وهو لهذه الخاصية يمثل تفوقاً أكبر على وسائل النقل المتقطع ، ولنقارن بين الناقلة وخط الأنابيب يجب أن تكون الناقلة ثابتة عند تحميلها أو تفريغها وبعض التكاليف تستمر خلال فترة عدم الحركة في نقط التفريغ والتحميل ، وهذه لا تتغير بتغير المسافة ، وبالتالي فهي ثابتة ، في حين أن التكاليف الأخرى أثناء تسيير الناقلة تتغير كقاعدة مع تغير المسافة ، بناء على ذلك فإن تكاليف النهايات عند نقط التحميل والتفريغ يتناقص عبرها بتزايد المسافة أي أن تكلفة نقل الوحدة تتناقص بتزايد المسافة .

أما في خط الأنابيب فليس هنـاك وقـت يكـون فيـه النظـام ثابتـاً أو سـاكناً ، وبالتالي فليست هناك تكاليف نهائياً إلا إذا حسبنا مستودعات التخزين ، ولكـن هـذه ضرورة على أي حال سواء استخدمنا خط الأنابيب وسيلة نقل أو استخدمنا غيره من الوسائل . وبناءً على ذلك فإن تكلفة نقل الوحدة (لو تجاهلنا المصروفات الإضافية كما نتجاهلها للمقارنة في حالة الناقلات) مستقلة نظرياً عن المسافة ، بشرط أن يكون خط الأنابيب بطول كافٍ واتساع يحققان توازناً مع معدل تباعد المضخات . هـذا مـن جهـة ، ومن جهة أخرى فبافتراض أن الكميات التـي سيجري نقلهـا كافيـة لاستخدام أكبر أحجام الناقلات وأوفرها ، فإن تكلفة النقل لا تتغير بتغير كمية الأطنـان المنقولـة سنوياً فزيادة الكميات ستعني استخدام ناقلات إضافية ولكن تكلفة نقل الطن ستبقى ثابتة أما في خط الأنابيب فالوضع عكس ذلك ، حيث تناقص التكلفة بزيادة أكثر سواء من حيث تكاليفها الرأسمالية أو من حيث تكاليف تشغيلها .

5 ـ 1 ـ 3 ـ 2 المزايا الاقتصادية لنقل الأنابيب :

كان التوسع الهائل في استخدام خطوط الأنابيـب للنقـل الـدولي أو المحـلي وسواء لنقل الخام أو المنتجات ، في صورة سـائلة أو غازيـة ، كـان ذلـك التوسـع نتيجـة طبيعة لعدد من المزايا المتحققة من خطوط الأنابيب .

1 . وفورات بسبب النقل المستمر مع ثبات الوسيلة في مكانها :

كما سبق إيضاحه أعلاه لدى شرح خاصية استمرار التدفق ، ويـؤدي استخدام خطوط الأنابيب إلى تحقيق وفورات واضحة بسبب إلغاء تكاليف النهايات .

من جهة ثانية ثبات الوسيلة في مكانهـا مـع تحقيـق النقـل بالحركـة الذاتيـة أو المساعدة للمنقول يعني عدم وجود خزان متحرك من مكان لآخر ، وبالتـالي فـلا وجـود للرحلات المفردة أو العودة الفارغة ، في حين أن هذه الإمكانية قائمة في حالة كافة وسائل النقل الأخرى . ما لم تؤمن شحنات أخرى في العودة .

2 . تخفيف طاقة الحركة إلى أدنى حد :

خط الأنابيب ثابت في مكانه ، ولا نحتاج طاقة لتحريكه ، لكن لتحريك البترول بداخله ننفق من الطاقة فقط ما يلزم لتحريك البترول المطلوب نقله دون وسيلة ، وهذا يوفر في التكاليف بوضوح .

3 . تقصير المسافة :

تستطيع خطوط الأنابيب في العادة أن تختصر المسافة بشكل كبير وذلك بالمقارنة بكافة صور النقل الأخرى ، فبالناقلات البحرية تضطر للدوران حول قارات بأكملها أحياناً ، والسفن النهرية ملتزمة بتتبع انحناءات الأنهار واجتياز السدود ، والسكك الحديد أو السيارات مضطرة للدوران حول المناطق الوعرة والمنحدرات . وكل ذلك يمكن تجنبه في أغلب الأحيان بواسطة الأنابيب . فإن خط كركوك ـ صيدا / بانياس التابلاين يوفران مسافة قدرها مسافة الالتفاف حول شبه الجزيرة العربية إلى البحر المتوسط .

4 . تجنب إنشاء منشآت إضافية :

فلا حاجة إلى بناء جسور إضافية ، أو خطوط سكك حديد غير موجودة ، أو موانئ أو حتى مستودعات ضخمة ، لأنه بالأنابيب يتلافى كل ذلك .

5 . النفقات العمالية للتشغيل أقل :

فبفضل الاستخدامات التكنولوجية أصبحت عملية تشغيل ومراقبة خطوط الأنابيب تحتاج على ايدي عاملة كثيرة .

6 . رفع درجة السلامة في العمل :

ليست هناك مخاطر ناشئة عن عوامل مناخية كالتي تتعرض لها وسائل النقل البحري والبري والنهري الأخرى مثل العواصف والجليد والضباب والفيضانات والجفاف .

7 . **خفض طاقة التخزين اللازمة :**

نتيجة لاستمرار التدفق ـ وتوزيعه بانتظام على مدار الوقت فإن الحاجة إلى طاقات تخزين كبيرة تكون أقل .

8 . **تخفيض الفاقد في عمليات المناولة والتخزين :**

باستمرار التدفق وخفض طاقة التخزين خصوصاً في طرف الإمداد على الخط يؤديان معاً خفض الخسائر الناجمة من عوامل البحر .

5.1.3.3 . مشكلات إدارة خطوط الأنابيب :

تتعلق بعض مشكلات خطوط الأنابيب بمرحلة التصميم والإنشاء ، في حين يتعلق الآخر بمرحلة تشغيلها الفعلي ، ونظراً للارتباط الشديد بين المرحلتين نتيجة لانخفاض مرونة الأنابيب وتخصصها الشديد بحيث يتحدد أسلوب التشغيل تقريباً بالكامل منذ التصميم فقد فضلنا معالجتها معاً .

1 . **الموازنة بين قطر الأنبوب وتباعد محطات الضخ :**

يكون لدينا عند تصميم الأنبوب عدة اختبارات للتدقيق بين قطر الأنبوب ومعامل انخفاض الضغط ، حيث يتحدد توزيع محطات الضخ على الأنبوب تبعاً لخارج قسمة أقصى ضغط مسموح به على معامل انخفاض الضغط .

$$\text{المسافة بين كل طلبية وأخرى} = \frac{\text{أقصى ضغط مسموح به}}{\text{أقل انخفاض للضغط}}$$

وأقصى ضغط مسموح به هو وظيفة في قطر الأنبوب ، سمك جدار الأنبوب ونوع الصلب المستخدم :

أ . على طرف نقيض يمكن تصور أنبوب قطر كبير جداً ، وبالتالي معامل صغير لانخفاض الضغط (أي أن معدل انخفاض في كل وحدة مسافة يكون أقل)

والنتيجة ستكون ارتفاعاً كبيراً في تكاليف الأنبوب نفسه ، ولكن محطات الضخ ستكون متباعدة جداً وقليلة العدد وبالتالي فتكاليفها من حيث الإنشاء أو التشغيل منخفضة جداً.

ب . وعلى الطرف الآخر يمكن تصور أنبوب ذي قطر صغير جداً . وبالتالي معامل مرتفع لانخفاض الضغط ، فنحتاج لمحطات ضخ كبيرة وعلى مسافات قصيرة . والنتيجة ستكون تكاليف إنشاء الأنبوب نفسه منخفضة ولكن بالتالي يتعين اختيار التصميم المناسب والذي يقلل مجموع التكاليف إلى أدنى حد .

2 . اختيار خط السير :

إن إحدى المزايا الرئيسية المتحققة من استخدام خطوط الأنابيب هي تقصير المسافة المجتازة وبالتالي يكون من المفضل دائماً اختيار أقصر طريق ممكن ، ولا يعني ذلك اختيار الخط المستقيم ، لأنه يتعين مراعاة العقبات الجيولوجية إن وجدت ، وكذلك مراعاة العقبات السياسية سواء بسبب الرغبة في مقاطعة دولة معينة لعداء سياسي ، أو الرغبة في تجنب مرور الخط بدولة ما بسبب عدم استقرارها السياسي .

3 . تتابع المنتجات في الخط :

حين يصمم الخط لنقل أكثر من منتج واحد تنشأ مشكلة تدبير وسائل منع اختلاط المنتجات بشكل يضر بأحدها فيتلف خصائصه خصوصاً فيما يتعلق بنقطة الاشغال ، وإحدى الوسائل المستخدمة في هذا الصدد هي وضع كرات بلاستيك بين كل منتجين فيتحقق الفصل التام بينهما غير أن السماح بمرور المنتجات في تتابع معين يقلل احتمالات التلوث إلى أدنى حد فمثلاً التتابع على نفس الخط يمكن أن يكون مقيداً .

(بنزين الطائرات بنزين سيارات كيروسين زيت الغاز كيروسين بنزين سيارات بنزين طائرات) وهكذا فإذا حدث التلوث فعلاً وكانت المنتجات من نفس الفصيلة يكتفي باستبعاد المزيج وتسليمه مع المنتج الأقل قيمة ، ولن يعترض العملاء على

ذلك عادة ، أما إذا كانت المنتجات من فصيلتين مختلفتين فيجمع المزيج في خزانات خاصة وغالباً ما يعاد تكريره .

4 . وقاية الخط :

يتبين اتخاذ الاحتياطات الكافية لوقاية الخط من مختلف عوامل التآكل سواء بالتكسية المناسبة ، أو بوضع (مواقع) في السوائل المنقولة ، أو باستخدام الوقاية المهبطية، التي تعتمد على إحداث تيار كهربائي معاكس يجعل الأنابيب دائماً سلبية كهربائياً .

5 . الكمية المنقولة :

إذا كانت تكلفة النقل بالأنابيب تتناقص للوحدة بتزايد الكمية المنقولة ، فمن المنطق أن نحاول قدر الإمكان نقل اكبر كمية ممكنة باستخدام الخط .

6 . مشكلات قانونية :

هناك عدد من المشكلات القانونية المتعلقة بالإشارات المدفوعة لدول المرور وبالحصول على الحقوق المقاربة ، فربما إذا كان الخط يعتبر وسيلة نقل عام أو خاص، وربما هي الحدود التي يعد فيها هذا أو ذاك .

7 . مراقبة الجاذبية الاقتصادية :

قلنا بلا شك أن هناك مزايا اقتصادية لاستخدام النقل بالأنابيب باعتبارها وسيلة رخيصة التكاليف ، وهي بالفعل كذلك في اغلب الأحوال . على أنه قد يتبين من خلال حياة الخط أن جاذبيته هذه قد تناقصت بسبب أو لآخر . وهنا يعاد تقويم ما إذا كان يجب الاستمرار في استخدامه وقد تقرر الإدارة المسؤولة التوقف عن ذلك الاستخدام . وهذا ما فعلته المملكة العربية السعودية في فبراير 1975 بالنسبة لخط التابلاين .

ونرى أخيراً لابد من الإشارة إلى أن نقل النفط والغاز بالأنابيب أصبح شائعاً في العالم سواء في الأقطار المنتجة للنفط أو في الأقطار المستوردة ، إذ تمتد هـذه الأنابيـب مـن الحقول إلى موانئ التصدير ، كما تمتد من موانئ الاستيراد إلى الأسواق الاستهلاكية . ومن أوضح الأمثلة على ذلك ، تلك الشبكة الكثيفة من الأنابيـب التـي أقيمـت في الولايـات المتحدة الأمريكية أشهرها خط البوصة الكبرى الذي ينقل النفط الأمريكـي مـن منطقـة خليج المكسيك في الجنوب إلى مراكز الاستهلاك الكبرى في الشمال الشرقي .

كما يمتد في أوربا أطول خطوط أنابيب نقل النفط والغـاز ، ناقلـة نفـط الاتحـاد السوفيتي (سابقاً) إلى حلفائه في أوربا الـشرقية خـط الـصداقة دورجبـا وكـذلك الغـاز السوفيتي من سيبيريا إلى غرب أوربا وفي داخل القـارة الأوربيـة تمتـد شـبكة كثيفـة مـن أنابيب النفط والغاز تربط أجـزاء القـارة خاصـة موانيهـا كمرسـيليا ونـوتردام بالمنطقـة الصناعية في دواخل القارة في فرنسا والمانيا وبلجيكا وغيرها ، وأنابيب نقل النفط والغاز من مناطق إنتاجه في وسط كندا إلى شرقها وغربها وشمال الولايات المتحدة وغيرها .

2.5 النقل البحري (111) :

يتميز النقل البحري بمزايا النقل المائي ذاته . وأكثر من ذلك أن النقل البحري في موقع احتكاري لا تنافسه أية وسيلة أخرى للنقل في المسافات الكبيرة . ومـن البـديهي أن منافسة النقل الجوي له تقتصر على الـسلع المرتفعـة الـثمن وتلـك الـسريعة التلـف . وتتزايد أهمية النقل البحري بتطوير حركة التجارة الدولية . لهذا تستفيد الـدول البحريـة من مزايا مواقعها البحرية . حيث إنها تتصل عن طريقها مباشرةً بالعالم الخارجي وتـصدر تجارتها عن طريق موانئها الخاصة دون تحكم من جيرانهـا . وللـدول جميعـاً حريـة النقـل بالبحار والمحيطات بعيداً عن حدود المياه الإقليمية التي تتراوح أبعادها ما بـين 3 أميـال إلى 12 ميل بالنسبة لمعظم الوحدات السياسية في العالم . ولاشك أن الوظيفـة الأساسـية

---

(111) للتفاصيل ينظر :

أ.د. محمد أزهر السماك : اقتصاديات النفط السياسية النفطية ، المصدر السابق ، ص 55 .

لأساطيل النقل البحري هو ربط المسافة البحرية بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك في العالم قاطبة . إن الدور الرئيس الذي يقوم به النقل البحري في سد متطلبات الاقتصاد العالمي يظهر بجلاء إذا ما علمنا بأن حوالي 3/ 4 التجارة الدولية بالوزن . وأكثر من ثلثيها بالقيمة يتم نقلها بالطريق البحري . ويكون البترول الخام حوالي نصف الحمولة المنقولة بحراً كما يشكل الحديد الخام والفحم والقمح ومعدن البوكسيت والخشب والسكر حوالي ربع الحمولة المنقولة بالطريق البحري .

وقد ازدادت أهمية النقل البحري بنمو التجارة الخارجية الدولية عن طريق البحر نفسه عام 1980 نجد أن حمولة السفن الإيطالية بلغت حوالي 155299 ألف طن من السلع . بينما نجد أنه في عام 1994 بلغ حمولة السفن حوالي 180175 ألف طن . إن الزيادة في حجم التجارة البحرية الدولية تبعه تطور ملحوظ في الأسطول التجاري البحري الدولي .

كما أنه لا ننسى أن وظيفة النقل البحري في مجال نقل الركاب بحراً بين بقاع الكرة الأرضية . رغم تضاؤل أهمية حركة الركاب بحراً بسبب التسهيلات والخدمات السريعة التي قدمها النقل الجوي للركاب في جميع أنحاء المعمورة . فمثلاً نجد الركاب الذين فضلوا النقل البحري في الأرجنتين عام 1986 بلغ حوالي 24044 ألف بينما نجد أن هذا العدد انخفض في عام 1994 ليصل إلى حوالي 12345 ألف راكب .

5ـ2ـ1 . تركيب أسطول النقل التجاري البحري العالمي :

يقسم أسطول النقل التجاري البحري في العالم تبعاً لأحجامها ومجالات استخدامها إلى أنواع مختلفة أهمها :

1 . السفن النظامية Liner Vessls :

وهي سفن كبيرة الحجم منها ما يستخدم لنقل المسافرين ، ومنها ما يستخدم لنقل الحمولات والمسافرين معاً . ومنها ما يستخدم للحمولات فقط . وهذه السفن تسير وفق مواعيد ثابتة .

2 . السفن المتسكعة أو الجوالة Tramp Vessls :

وهي سفن صغيرة الحجم وليست في اتقان الأولى . وتؤدي خدماتها لجميع الدول فيما عدا الدول المحظور إقامة علاقات تجارية معها طبقاً لما تقرره حكوماتها .

3 . السفن أو حاملات المعادن والمواد الكبيرة الحجم are and bluk catries :

تستخدم حاملات المعادن والمواد الكبيرة الحجم غالباً لنقل الحديد الخام والفحم الكوك والبوكستين والألمنيوم والحديد والأخشاب إضافة إلى الحبوب والسكر .

4 . سفن الحاويات :

وقد صمم أحدث هذه السفن لنقل حوالي 3500 حاوية في رحلة واحدة . والحاويات نفسها قد تطورت من مجرد صناديق معدنية لنقل الشاي بالسكك الحديدية الإنكليزية إلى نظام نقل متكامل زود بحاويات نمطية ذات مواصفات عالية وأرصفة وموانئ مجهزة تجهيزاً خاصاً .

5-2-2 . طرق النقل المحيطية Ocean Transportation Routes :

بالرغم من أن المسطحات المائية للمحيطات تأخذ أو تسمح للسفن بأن تأخذ مسارات مختلفة لا حصر لها . إلا أن معظم سفن الأساطيل التجارية تتبع طرقاً محدودة ومعروفة تماماً .

ويمكن تحديد طرق النقل المحيطي في العالم بتسعة خطوط رئيسة :

1 . طريق المحيط الأطلسي الشمالي :

يعد هذا الطريق أعظم طريق نقل محيطي في العالم . وتمتد فروعه الغربية من أمريكا الوسطى حتى خليج هدسن وفروعه الشرقية من البحر المتوسط حتى شمال اسكندنياوه وشمال غرب روسيا . وتتبع السفن العابرة طريق الدائرة العظمى في شمال المحيط الأطلسي بما يجعلها تقترب من الموانئ الأمريكية وتربطها بالموانئ الغرب الأوربية. ولكن أحياناً تغير مساراتها بسبب الظروف الطبيعية وتقع على ساحل المحيط

الأطلسي الشمالي موانئ عديدة . أهمها ميناء نيويورك وفيلادلفيا وبلتيمور وبوسطن ومونتريال في أمريكا الشمالية .

2 . طريق غرب اوربا ، البحر المتوسط ، المحيط الهندي :

وهو ثاني الطرق الملاحية الهامة ويمتد من غرب أوربا عبر البحر المتوسط من قناة السويس والبحر الأحمر والمحيط الهندي حتى شرق أفريقيا وجنوب آسيا وشرقها واستراليا ونيوزيلندا وليس هناك طريق في أهميته مثل هذا الطريق . ويربط بين طرفي هذا الطريق قناة السويس وهي حلقة هامة فيه وتقع عليه موانئ حديثة كثيرة بما فيها سنغافورة .

3 . طريق رأس الرجاء الصالح :

يربط هذا الطريق بين استراليا ونيوزيلندا واندونيسيا والخليج العربي وغرب أوربا وتتجه السفن من أوربا إلى جزر كيب فرد اوت ثم تتبع الطريق الدائر نحو رأس الرجاء الصالح ويعد هذا الطريق ارخص من طريق السويس ويعد الطريق الموصل بين غرب أوربا وشرق أمريكا الشمالية من سانت لونس إلى موانئ تكساس وموانئ غرب وجنوب وشرق أفريقيا والخليج العربي أكثر أهمية من الطريق السابق (استراليا وغرب أوربا) .

4 . طريق المحيط الأطلسي ، أمريكا الجنوبية ، الساحل الشرقي :

وينقسم هذا الطريق من شمال شرق البرازيل إلى فرعين رئيسيين أحدهما إلى أوربا والآخر إلى موانئ الساحل الشرقي بما فيها موانئ خليج المكسيك الولايات المتحدة وكندا . وتتبع السفن القادمة من أوربا طريق الدائرة العظمى فيما بعد ماديرا ر جزر كيب فرد إلى شمال شرق البرازيل ونظراً لأن أمريكا الجنوبية تقع في معظمها شرق نيويورك فإن السفن المتجه من موانئ الساحل الشرقي في أمريكا الشمالية تتبع خطاً مباشراً إلى شمال شرق البرازيل .

ويتميز الجزء الأوربي من هذا الطريق بقلة نقل الركاب ولذا يتميز بحركة كثيفة من نقل البضائع . وعلى الطريق فيما بين بتاجونيا الجنوبية ومصب الأمازون تزداد حركة الملاحة الساحلية . ونجد أن طريق كيب حورن ومضيق ماجلان قلت أهميتها بعد فتح قناة بنما .

كذلك فإن الطريق من نيويورك إلى ميناء فلباريزو وعبر قناة بنما نصف الطريق الموصل بينهما في حالة استخدام مضيق ماجلان .

5 . طريق غرب أمريكا الجنوبية ، أمريكا الشمالية أوروبا :

يعد الطريق بين غرب أمريكا الجنوبية والساحل الشرقي لأمريكا الشمالية باستخدام قناة بنما طريقاً مباشراً من الجنوب إلى الشمال وقد ساعد فتح قناة بنما على تنمية أوجه النشاط الاقتصادي للانتاج الزراعي والنباتي والمعدني في غرب أمريكا الجنوبية . ثم قويت تجارته مع شرق الولايات المتحدة وأوروبا .

6 . طريق ساحل أمريكا الشمالية الغربي :

بالرغم من أن هناك عوامل متعددة أثرت في النمو الضخم للتجارة بين غرب أمريكا الشمالية وشرقها وبين غرب أمريكا الشمالية وغربي أوروبا . إلا أن أهم العوامل هو شق قناة بنما . ويتميز هذا الطريق بحركة ملاحية كبيرة بين قطاعاته الساحلية.

7 . الطرق العابرة للمحيط الهادي :

كان فتح قناة بنما سبباً رئيساً في تنمية وتنشيط الطرق الملاحية في المحيط الهادي فقد قللت حركة الملاحة على طريق مضيق ماجلان نيوزيلند في جنوب الهادي . واليوم معظم التجارة إن لم يكن كلها بين شرق أمريكا الشمالية ونيوزيلندا واستراليا وبين غرب أوربا ونيوزيلندة . تنتقل عن طريق نيوزيلندة بنما الدائري .

8. طريق البحر الكاريبي ، خليج المكسيك :

تعد كمية الحمولة المنقولة بالبضائع بين موانئ الولايات المتحدة في خليج المكسيك والموانئ الأجنبية الأخرى داخل هذا الخليج والبحر الكاريبي وشرقاً حتى سورينام أكبر من مثيلتها المنقولة في غرب أمريكا الشمالية إلى جنوب شرق آسيا . وتعمل سفن كثيرة من شركات الملاحة بأكملها في هذه المنطقة بل أن بعض هذه الشركات وغيرها من شركات الملاحة التي تشغل سفنها في منطقة خليج المكسيك ، البحر الكاريبي وخارجه تملك سفناً تحمل حمولة أكبر من ميناءها داخل الخليج .

9. طرق خليج المكسيك ، البحر الكاريبي ، ساحل أمريكا الشمالية الشرقي :

الحمولة أكبر من مثيلتها على طريق خليج المكسيك الكاريبي على هذه الطرق فقط أو بالرغم من أن السفن التي تستخدم قناة بنما تلك التي تعمل بين الساحل الشرقي لأمريكا الشمالية والساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية تخدم بعض موان منطقة الكاريب فإن بعض شركات السفن والهيئات تستخدم هذه الطرق التجارية .

5-2-3 . العوامل المؤثرة في الملاحة البحرية :

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في الملاحة البحرية وتؤدي إلى التحكم في خطوط سيرها وأحجام وأشكال وحمولة السفن المستخدمة في عمليات النقل البحري ولعل أهم العوامل .

1 . تجمد المياه السطحية :

إن انخفاض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي في العروض العليا يؤدي إلى تجمد الطبقات السطحية من المياه مما يتسبب في عرقلة الملاحة . وقد يحدث التجمد طيلة ايام السنة كما في المحيط المتجمد الشمالي وفي هذه الحالة تنعدم القيمة الملاحية للسطح المائي وقد يحدث التجمد أيضاً في موسم معين . كما هو الحال في تجمد مياه بحر البلطيق وخليج بوتينا في موسم الشتاء .

2 . التيارات البحرية :

تتعرض المسطحات المائية لتيارات بحرية مختلفة باردة ودافئة . الباردة تتحرك بصورة عامة من الشمال إلى الجنوب باتجاه المناطق الحارة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية وبالعكس في النصف الجنوبي وذلك بعكس التيارات الدافئة التي تتحرك من المنطقة الحارة باتجاه الشمال والجنوب .

3 . الرياح والأعاصير المدارية :

تهدأ المسطحات المائية طيلة أيام السنة في بعض المناطق وفي المناطق الأخرى تصعب الملاحة البحرية لأخطار هياج البحر وارتفاع الأمواج بسبب هبوب الرياح السريعة التي تزيد عن 100 ميل / الساعة في مواسم معينة .

5ـ2ـ4 . أهم القنوات البحرية الدولية :

1 . قناة السويس .

2 . قناة بنما .

3 . قناة كيل .

4 . قناة مانشستر .

5 . قناة كوتا .

6 . قناة كنت البلجيكية .

7 . قناة امستردام .

8 . قناة كورنث .

5ـ2ـ5 . النقل البحري والتجارة الدولية :

إن العلاقة بين النقل البحري والتجارة الدولية مهمة وهذه العلاقة تكاد تكون عضوية قبل أن تكون موضوعية . وكيف لا تكون عضوية وعملية النقل البحري تدعم

التجارة الدولية لحساب الاقتصاد العالمي . وكيف لا تكون موضوعية والتجارة الدولية تدعم عملية النقل البحري لحساب الحركة المرنة بين جميع الدول . ومن ثم لم يكن غريباً أن يكون النمو المتوازي والمتوازن بالفعل بين عملية النقل البحري وعملية التجارة الدولية .

وكان هذا النمو مطلوباً بكل الإلحاح لكي يجني الإنسان ثمرة التقدم ومن ثم كان الالتزام بتطوير عملية النقل البحري ضرورة وكان الالتزام بتأمين حركة النقل البحري حاسماً . وكانت الظروف الاقتصادية والسياسية اعتباراً من القرن الثامن عشر قد أدت إلى هذا الالتزام . ولم يقف هذا الالتزام عند حد معين بل دعا بكل الإلحاح لنمو حجم وعدد السفن العاملة في خدمة النقل البحري . كما دعا أيضاً إلى دعم كفاءة الحركة ومعدلات السرعة . وإلى تهيئة الموانئ المناسبة لاستقبال السفن وخدمة التحرك الملاحي في أعالي البحار .

وكانت القواعد البحرية الحربية التي أشاعت الأمن وقطعت دابر القرصنة . وتعقبت العدوان على السفن التزاماً بالفعل . وقد تحملت بعض الدول مسؤولية هذه القواعد لكي تسبغ الحد الأقصى من الحماية . ولكي تؤمن التجارة الدولية . كما تأتي الحماية من خلال مسؤولية والتزام شركات التأمين التي تأسست خصيصاً للتأمين البحري . وكان من شأنها أن تؤمن التجارة الدولية . وعلى السفن العاملة في خدمة التجارة الدولية . كما قامت الحماية مرة أخرى من خلال التقنين الذي اشترك في وضعه مجتمع الدول على اعتبار أنه صاحب المصلحة في تأمين عملية النقل البحري والتجارة الدولية . وكان من شأن هذا القانون أن يصون الحقوق ، وان يقضي في المنازعات . وأن يحفظ لكل صاحب حق حقه .

كما كانت القدرة المتفوقة التي نسقت بين سيادة كل دولة على مياهها الإقليمية وحق المرور لحساب النقل البحري وتكسبه الحد الأقصى من المرونة . ووضعت بالمثل القواعد والضوابط من أجل تمرير السفن في المضايق ، دون يتعارض حق المرور البحري مع حق سيادة الدولة . أو الدول على هذه المضايق .

ويتحمل النقل البحري عندئذ مسؤولية الاتصال والترابط والتكامل بين دول العالم ومراكز الثقل الاقتصادي فيها . ومن ثم تلعب عملية النقل البحري دوراً ايجابياً في أعالي البحار . وتمثل بعداً فعال في حركة التسويق . وقد تفوقت عملية النقل البحري على عمليات النقل البري لأنها تكون أرخص أجوراً وأكثر استجابة . وقد تنفرد عملية النقل البحري أحياناً لكي لا تنافسها وسيلة نقل أخرى في خدمة التجارة بل تصبح عملية النقل البحري هي الأمثل عندما تكفل الحد الأقصى في المرونة تهيئ الأسلوب الأفضل في حسن التوزيع وصولاً إلى التكامل الاقتصادي بين الدول والأقاليم . وكيف لا تكون عملية النقل البحري هي الأمثل في خدمة التجارة الدولية . وهي الأرخص والأقل كلفة وهي بأكثر مرونة واستجابة للنمو المتوالي في حجم هذه التجارة .

3.5 . النقل الجوي :

يعد النقل الجوي احد أهم عناصر البنية التحتية لأي إقليم جغرافي في عصرنا الحالي، ولازمة من لوازم التطور والتنمية المستدامة ، ووسيلة مهما توفر للإنسان الحركة المكانية عبر الجوى، ذلك للخصائص التي يتمتع بها هذا النمط من الأنماط النقلية كالسرعة الفائقة ،والراحة التامة، وتخطي المعوقات والصعوبات الطبيعية ، واتساع مساحة العالم وعدم كفاية وسائل النقل البري والبحري . لذا تتسابق دول العالم وخاصة المتقدمة لاكتشاف وتطوير وسائل النقل الجوي والمطارات والمستلزمات الواجب توفرها لإتمام المهمة المرجو من عملية النقل بصورة أمانه وسليما ، يرجع ذلك إلى الخصائص الذاتية التي يتمتع بها هذا النمط من أنماط النقل أهمها[20] :-

- يعتبر النقل الجوي مجالاً خصباً للتطور المفرد نظراً لخضوع عناصره الفنية المختلفة واهما الطائرة للتقدم العلمي والتكنولوجي المستمر .
- أن الامتداد الجغرافي لهذا النشاط يعتبر من ضروراته العلمية مما ترتب علية ازدياد التشابك الدولي رغم اختلاف دول العالم بين دول متقدمة ونامية مما استدعى أن

يكون هناك تداخل بين القانون الدولي الخاص والقانون الدولي العام رغم اختلاف مجال التطبيق في كل منها .

5ـ3ـ1 . لمحة تاريخية

قصة الطيران لها تاريخ طويل يرجع إلى ألاف السنين عندما كان ينظر الإنسان إلى السماء المنتصبة فوق رأسها نظرة متلهف متعجب متسائل متمني أن يكون لـه كـالطير أجنحة تحمله في الجو ليرى ما وراء سطح الأرض الذي يعيش عليها ليقف على إسرار الكون والطبيعية البعيدة عنة ومحاكاتها ، ولنا أمثلة عديدة في الحضارات الإنسانية الشاخصة على مر التاريخ كالحضارة اليونانية والرومانية ، وحضارة وادي الرافدين و وادي النيل ، والحضارة العربية الإسلامية ، وتلتها الحضارة الأوربية التي تعترف بفضل العرب المسلمون في مجال الطيران . وهي محاولة عباس بن عبد القاسم بن فرناس في بلاد الأندلس حين رمى بنفسه في الهواء سنة 880 م من تل مرتفع محاولا الطيران بجناحين صناعيين من الريش مكناه من التحليق قليلا قبل أن يسقط على الأرض وتصيبه الجروح الدامية ، ومثل هذه المحاولة لها ما يماثلها في بلاد أخرى من العالم ، منها سنة 1811 م مثلا المحاولة المميتة لخياط أولم (لـود فيج بيربلينجر Ludwing Berblinger)[21]. ولم يحرز الإنسان عبر المراحل التاريخية نجاحاً ملحوظا ، ، ولكنه لم يقف مكتوف الأيدي بل استمر في البحث والدراسة لتحقيق حلمه في الطيران لذا يمكن تقسيم تطوير الطيران إلى مرحلتين تتمثل :-

- **مرحلة الطيران بالمنطاد**

- بدا يتحقق حلم الإنسان في الطيران الأمن خلال مراحل تالية باستخدام المنطاد الذي يعبا بغازات تتسم بأنها اخف وزنا من الهواء ، وتحقق ذلك بالفعل في فرنسا خلال القرن الثامن عشر وبالتحديد عام 1782 حينما نجح آل مونجـو لفيـر Montgolfier في صنع منطاد من الكتان قطره نحو 35 قدما ، وتم تغطية سطحه الخارجي بطبقة من الورنيش للحيلولة دون تسرب الهواء حيث ملا بالهواء الساخن وأطلق في الهواء بعد نحو

عشرة دقائق ونتيجة لانخفاض درجة حرارة الهواء داخل المنطاد هبط على سطح الأرض على مسافة تبعد نحو كيلو مترين من مكـان أطلاقـه ليحقـق الإنـسان بـذلك أول تجربـة ناجحة في العصر الحديث لمحاولة الطيران .

تلتها محاولة ثانية في فرنسا أيضا في 1783 عندما صنع الفرنسي روبـير Robert M.N منطاد من الحرير ملا بالهيدروجين ، وتم تغطية سطح المنطاد الخارجي بطبقـة مـن الصمغ العربي ، ونجحت التجربـة تمامـا أذا ارتفـع المنطـاد حتـى منسوب 3000 قـدم واستمر بالطيران لمدة خمس وأربعين دقيقة قطع خلالها نحو 26 كم .

تمت أول رحلة بالمنطاد في 1783 بالمنطاد للطيران الـذاتي قطـع المنطـاد خلالهـا مسافة 8.8 كم خلال 20 دقيقة ، ونجح دى روزى في تركيب جسم في شكل سـلة علـق في المنطاد واستخدمه في التحميل وذلك للتمهيد لركوب الإنسان للمنطاد كوسيلة للنقل ، وتوالت عمليات الطيران بالمنطاد من خلال إدخـال تحسينات وإضـافات عديـدة مـن أبرزها استخدام قوة دافعة للمنطاد لتـساعد في توجيهـه أثنـاء الطـيران في أواخـر القـرن الثامن عشر ، عندما نجح الفرنسي جى موزنى Jean Meusnier في تـصميم منطـاد زود بمحرك للدفع بلغت سرعته ثلاثـة أميـال في الـساعة ، ونجـح الألمـان في مجـال الطـيران بالمنطاد عند تميم أول منطاد معـدني علـم 1897 وشـجع هـذا النجـاح الألمـاني الـشهير فردناند زبلين Ferdinand Von Zeppelin على تصميم عدة مناطيد قام نموذج منها مـا عرف بالسفينة الجوية بأول رحلة جوية في 1900 أي مع بداية القـرن العـشرين وكانـت سرعة المنطاد حوالي 29 كم في الساعة[22] .

- **مرحلة الطيران بالطائرة**

بدأت دول العالم تعول بعد عام 1903 م على النقل الجوي حينما توج الإخـوان الأمريكيان ويلبور واورفيل رايت Whright تجاربهما بانجاز هام جديد بعد التمكن مـن استعمال محرك خفيف يعمل بالبنزين ، قام اورفيل بالتحليق حتـى ارتفـاع 53 م لمـدة 12 ثانية بواسطة طائرة صغيرة خفيفة الوزن تدار مروحيتها بالمحرك الصغير الذي صنعه هذا

الإخوان بنفسيهما ، ثـم قـام ويلبـور بـالتحليق مـسافة 260 م لـمدة 60 ثانيـة ، واسـتمر الإخوان بتطوير طائرتهما حتى استطاعا في السنة التالية لمسافة 45 كم مرة واحدة بـسرعة طيران وصلت حتى 45 كم / الساعة .

ودخل الطيران عصرا جديدا من التقدم والازدهار اثر منافسة كبيرة قامـت بـين محبـي الطـيران تجاوبـا مـع تـشجيع الأشـخاص المعجبـين بالتقـديم العلمـي الجديـد وبالمغامرات العديدة . لذا استخدمت الطائرات كوسيلة من وسـائل النقـل فقـد بـذلت بشأنه محاولات كثيرة ، أولها في عام 1912 م في ألمانيا عند استخدام الطيران في الإغراض التجاريـة ، وفي 1913 م اسـتخدمت ألمانيـا ثلاثـة طـائرات للعمـل بـين بـرلين وبـير فردركسهافن في الدانمرك ، في سنة 1917 م الفت الحكومة البريطانية لجنة كانت مهمتها بحث كل ما يتعلق بالطيران المدني والنظر في أمر استخدامه في النقـل . وبنـاء عليـة رأت بريطانيا في 1919 م تسير طائراتها واستخدامها في النقل المدني [23].

لعل من أهم الخطوط الجوية هو الخط الذي يـربط بـين لنـدن وبـاريس وطولـه 371.6 كم . وتمت أول رحلة جوية بين الولايات المتحدة الأمريكية وأوربا عبر المحيط الأطلسي عام 1919 م ، حيث بدأها جون الكوك John Alcock وارثر براون Arthur Brown خلال يومين ، وبلغ طول الرحلة نحو 3000 كيلو مـتر قطعتهـا الطـائرة بنحـو 16.12 ساعة ، وجدير بالذكر أن هذه الرحلة بدأت مـن قـارة أمريكـا الـشمالية صـوب أوربا وليس العكس ، ومرد ذلك أن الرياح السائدة فوق المحيط الأطلسي اتجاهها العام من الجنوب الغربي والغرب صوب الشمال الشرقي والشرق مما يساعد عـلى الطـيران مـن الغرب إلى الشرق وليس العكس .

بحلول عام 1920 م كانت هناك ثلاثة شركـات بريطانيـة إلى جانـب شركتـين فرنسيتين تعمل طائراتهم جميعا على نقل المسافرين بـين فرنـسا وبريطانيـة . وكـان اهـتمام الحكومة الفرنسية بشئون الطيران أول الأمر أكثر من اهتمام الحكومة البريطانية به . ولهـذا شجعت الحكومة الفرنسية الشركات المختلفة على إنـشاء عـدة طـرق جويـة بـين فرنـسا ومستعمراتها من جهة وبينها وبين بلاد أوربا من جهة أخرى .

وليس من شك بان اندلاع الحرب العالمية الأولى والثانية وصراع الدول الكبرى بعد ذلك وغزو الفضاء الخارجي ....الخ تمثل عوامـل ساعدت عـلى تطـور الطـائرات وتحسين مواصفاتها ورفع كفاءتها ، لذلك تتـصدر ألمانيـا والولايـات المتحـدة الأمريكيـة وبريطانيا والاتحاد السوفيتي (سابقاً) وفرنسا دول العالم في مجال تطوير صناعة الطـائرات من اجل سرعة أكثر وأمان أوفر وحمولة اكبر وهو ما تحقق بعد ذلك بصورة تدريجية حتى فاقت سرعة بعض الطائرات التجارية سرعة الصوت (طائرة الكونكورد)[24].

بينها في ذات الوقت كانت الدول النامية ونخص بالذكر منها الدول العربية مـن حيث شركات الطيران عند انتهاء الحرب العالمية الثانية شبة معدومة وان وجدت فأنها لا تمتلك من مقومات النجاح سوى النزر اليسير ، ولكن مع بداية تحرير هـذه الـدول مـن براثيم السيطرة الاستعمارية وتنامي الإمكانيات المادية لكثير مـن هـذه الـدول وخاصـة النفطية منها ، وتطور صـناعة الطـائرات في الـدول المتقدمـة شـهدت هـذه الـدول منـذ الأربعينيات من القرن المنصرم نمـو وتطـور الـشركات القائمـة فيهـا ، وولادة شركـات جديدة حتى أصبح عددها في الوقت الحاضر ما يزيد على عشرات الشركات التـي تعـود ملكيتها للدولة أو قد تساهم الدولة فيها بنسبة كبـيرة ذلـك بـسبب الاسـتثمارات الماليـة العالية التي يتطلبها قطاع النقل الجوي[25] ، وعلى سبيل المثال لا الحـصر شركـة الخطـوط الجوية العراقية التي تأسست في 1945 م بالرغم من أن تاريخ النقـل الجـوي في العـراق يرجع إلى بداية الأربعينيات عندما تم بناء مطاران في بغداد والبـصرة وكـان تـصنيفها في ذلك الوقت من الدرجة الثانية بالنسبة لمطارات العالم ، وهذه الشركة كانت تحت إشراف الخطوط الجوية البريطانية (B.A) وبلغ حجم أسـطولها الجـوي نحـو سـبعة طـائرات في 1956 م وارتفعت عدد الطائرات في شركة الخطوط الجويـة العراقيـة في سـنة 1977 إلى نحو 14 طائرة ، والتي كانت تعمل على ربط المدن الرئيسة في القطـر مـع بعـضها وربـط العراق مع دول العالم[26]. إما شركـة الخطـوط الجويـة للملكـة العربيـة الـسعودية فقـد تأسست في سنة 1946 م ، وتعود بدايـة الطـيران المـدني في أللملكـة إلى عـام 1934 م ، وحصلت الملكة العربية السعودية على أول طائرة مدنية في عام 1945 م وتم تشغيل هذه

الطائرة في رحلات جوية داخلية بين جدة والرياض والظهران . وبلغ حجم الأسطول الجوي السعودي في سنة 1946 م نحو خمسة طائرات ومع حلول عقد الستينيات من القرن الماضي بلغ حجم الأسطول الجوي نحو 20 طائرة ، إما بعقد التسعينيات أصبحت المملكة العربية السعودية تمتلك زهاء 109 طائرة وازداد حجم هذا الأسطول إلى قرابة 131 طائرة في عام 2007 م[27] .

وجدير بالذكر أن تأسيس المنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO) International Civil Aviation Organization في أطار منظمات الأمم المتحدة عام 1947 م ، إذ تهدف المنظمة إلى دراسة المشاكل التي تعترض الطيران المدني في العالم ، بالإضافة إلى وضع اللوائح والمواصفات الدولية التي تكفل مقاييس الأمان للطيران التجاري وخاصة ما يتعلق بعمليات الأرصاد الجوية والاتصال اللاسلكية وتحديد مسارات الطيران ، إلى جانب مساعدتها لشركات الطيران في العالم في مجال تطوير برامج الطيران المدني والأخذ بالوسائل التكنولوجية والأجهزة الحديثة في مجال الطيران التجاري[28] . إما على الصعيد العربي فشهد عام 1967 م حدثاً مهماً في حقل الطيران ، هو تشكيل مجلس الطيران المدني للدول العربية في أطار الأمانة العامة لجامعة الدول العربية ، وكذلك تأسيس التحاد العربي للنقل الجوي في سنة 1977 م ، وان من المهام الرئيسة للاتحاد هو التنسيق والتعاون الإقليمي بين الخطوط الجوية العربية من حيث التعامل الخارجي ، وتوحيد المواقف في المؤتمرات الدولية بما يخدم المصالح التجارية لشركات الطيران العربية في المجال الدولي[29].

5ـ3ـ2 . جغرافية النقل الجوي

لقد نال النقل الجوي اهتمامات التخصصات العلمية المتعددة الهندسية الاقتصادية والقانونية والإدارية والأمنية ، ولم تألوا الجغرافية لكونها علما من الاهتمام والإسهام بدراسة هذا الموضوع ضمن جغرافية النقل أو جغرافية النقل الجوي ، فان دراسة هذا الموضوع جغرافياً ينحصر بدراسة العناصر الأساسية وهي الطائرة – المطار – الطريق .

- **الطائرة :**

سبق أن اشرنا إلى الجهود التي بذلت في تحقيق حلم الإنسان بالطيران ، وذلك من خلال صناعة الطائرة ويمكن إن نضيف هنا الجهود المستمرة الثي نجم عنها زيادة في حجم الطائرات وتوسع استعمالها لإغراض النقل في الدول المتقدمة والنامية على حداً سواء حيث أثناء الحرب العالمية الثانية توجهت الأنظار إلى صناعة الطائرات السريعة الحركة من خلال تطوير المحركات واستخدام النفاذة والصاروخية منها .

بداء عام 1939 بإنتاج الطائرات النفاذة الألمانية من طراز Heinkel He 178 ذات المحرك التوربو ، ثم في عام 1942 صنعت أول طائرة صاروخية من نوع Miserschmidt 163 ، عام 1949 صنعت الطائرة الصاروخية الأمريكية Bellxs-1 التي تفوق سرعتها سرعة الصوت وتبعتها جهود عديدة أخرى وهذا كله في المجال العسكري .

أما في المجال المدني كان هناك اهتمام متزايد بتطوير الطائرات لاستخدامها في نقل الركاب والبضائع على نطاق واسع فلم يبدأ الأبعد بضع سنوات من انتهاء الحرب العالمية الثانية إذ تحولت طائرات الركاب الصغيرة من ذوات المحرك الواحد التي تقطع المسافات القصيرة إلى طائرات اكبر من ذوات المحركين التي تستطيع حمل 30 راكب أو بعض الأطنان وقادرة على قطع البحار والمحيطات ثم الطائرة ذات المحركات الأربعة والـ 50 ، 70 راكب والطائرة التي تتسع لـ 100 راكب أو التي تستطيع حمل البضائع الثقيلة بل ووسائل النقل الأخرى كالسيارات .

علية تمكن الإنسان من قطع مسافات تزيد على 3000 كم مرة واحدة دون أن تضطر الطائرات إلى الهبوط مما جعل للنقل الجوي مكانه متميزة بين أنماط النقل الأخرى بمجال نقل الركاب والبضائع على حدا سواء بمختلف أجزاء العالم ، ثم أخذت طائرات النقل الجوي المدني تتطور من حيث السعة ومميزات الراحة والأمان والسرعة التي وصلت سرعة بعض الطائرات بسرعة الصوت . بالإضافة إلى استخدام الطائرات التي

تستطيع التحليق عموديا دون الحاجة إلى المطارات وخاصة طائرات الهليوكوبتر المتعـددة الاستخدامات .

بدأ استعمال الطائرات لأول مرة لنقل الركاب بين المدن القريبـة في ألمانيـا سـنة 1919، ثـم اسـتخدمت الطـائرات الكبـيرة لنقـل الركـاب والبـضائع حتـى البريـد واستطاعت الطائرات عبور البحور و المحيطات وذلك منذ سـنة 1937 عنـدما عـبرت طائرات نقل الركاب المحيط الأطلسي منتقلة بين أوربا وأمريكا .

ونشطة حركة النقل الجوي في الوقت الحاضر بعـد اخـتراع الطـائرات الجديـدة والأسرع والأكبر لنقل الركاب والبضائع ، ومن المنجزات الحديثة في هذا الصدد الطـائرة النفاذة الروسية العملاقة تي يو 144 التي تـسير بـسرعة 2500 كـم / سـاعة ، والطـائرة النفاذة الأمريكية العملاقة 747 Boeing والتي سرعتهـا بـسرعة الـصوت وتـسع نحـو 760 راكب ، والطائرة الأوربية العملاقة الكونكورد ، وهناك نية بصناعة طائرة تتسع لـــ 2000 راكب من قبل الأمريكان والأوربيون . زد على ذلك هناك مشروع أمريكي لنقـل نفط ألاسكا إلى الولايات المتحدة بالجو بواسطة طائرات نقل عملاقة بـوينج الديناصـور الطائر التي وزنها محملة بالنفط يبلغ نحو 1500 طن وسرعتها 700 كم / ساعة[30] .

عند دراسة الطائرة كعنصر من عناصر جغرافية النقل الجوي يجب التركيـز عـلى ابرز الخصائص التي تميز الطائرة كواسطة من وسائط النقل عن غيرها من وسـائل النقـل الأخرى والتي تأتي في مقدمتها حجم حمولة الطائرة الذي يزداد باتساع الحيز الذي تشغله محركات الطائرة لأنه من الطبيعي يكون على حساب حجـم الفـراغ المخـصص للـشحن والعكس صحيح في حالة الطائرات الصغيرة ، ومواد بناء الطائرة والـسرعة التـي تعتمـد على حجم محركات الطائرة ،فضلا عن دراسة طول مسافة الطيران فكلـما طالـت المـسافة كلما حتم ذلك ضرورة حمل كميات اكبر من الوقـود وهـذا مـا يقلـل مـن حجـم الفـراغ المخصص للشحن في جسم الطائرة ، بالإضافة إلى دراسة تكاليف النقل الجـوي في مجـال نقل الركاب والبضائع الذي يعتمد على عـاملي الحجـم والـوزن في تحديـد أجـور النقـل الجوي .

- **المطار :**

يعد المطار العنصر المهم في دراسة جغرافية النقل الجوي ذلك لطبيعة الخدمات التي يقدمها للملاحة الجوية سواء كانت خدمة تسهيل عمليتي الإقلاع والهبوط لطائرات وحركتها داخل المطار من جهة وحركتها في المجال الجوي بأمان من جهة أخرى .

تصنف المطارات طبقا لطبيعة الخدمات إلي تؤديها ومجالها ، وحجم التعامل إلى مطارات محلية ، وهي صغيرة الحجم إذ تقتصر على النقل الجوي الداخلي للدولة أو الإقليم ، ومطارات دولية ، وهي كبيرة الحجم عادة ، وتقدم خدمتين في آن واحد النقل الجوي الخارجي على الامتداد المساحي للعالم فضلا عن النقل الداخلي ، وتوجد في العالم أكثر من 650 مطاراً دولياً موزعه على المسرح الجغرافي للعالم ويأتي في مقدمتها مطار كيندي (نيويورك) ، مطار هيثرو(لندن) ، مطار اورلى (باريس) ، مطار الملك خالد (الرياض) مطار دبي ، مطار بغداد ، مطار القاهرة . كما تصنف المطارات طبقاً لوظيفية المطار مدني أو حربي .

ونتيجة التطور التكنولوجي المستمر في تصميم الطائرات وتزايد إقبال الأشخاص على النقل الجوي في عملية النقل ، ترتب عليه ارتفاع معدلات كثافة حركة الطيران . لهذا يجب إن تخطط المطارات وبنائها بصورة تفي باحتياجات الحركة النقلية الجوية ،ذلك من حيث الحجم واختيار الموقع المناسب لمطار بالنسبة للنطاقات التي تمتد إليها خدمات المطار ، وعلية تتم دراسة المطار جغرافياً بشكل وحدة مكانية بالاعتماد على خصائص الموضع والوقع ضمن الجوانب الثلاثة رئيسة التالية[31] :

1- المتطلبات الفنية للمطار .

تتمثل المتطلبات الفنية للمطار في توفير المباني والمعدات والأجهزة الخاصة بالمراقبة الجوية ، وتوجيه الطائرات ، والأرصاد الجوية ، والمتطلبات الأمنية فضلا عن المعدات الخاصة بالممرات الأرضية ، التي تؤمن عمليتي الهبوط والإقلاع للطائرات بمختلف إحجامها إذ تتباين مواصفات الممرات الأرضية في المطارات طبقا لأنواع

الطائرات ، وبصورة عامة يتراوح طول هذه الممرات بين 2000 – 4000 م وتتباين من مطار لأخر بحكم طبيعة الشخصية التضاريسية ونمط المناخ السائد من مكان لأخر .

2- الخصائص الطبيعية .

يبرز استواء الأرض بمقدمة الخصائص الطبيعية للموضع الذي يختار لإقامة المطار عليه من اجل تشيد الممرات الأرضية بشكل جيد يسهل من عملية حركة الطائرات إثناء عملية الإقلاع و الهبوط ، وكما يراعى عند اختيار موضع المطار أن يكون بعيدا عن مركز المدن من اجل تجنب المباني وعلية تكون غالبية المطارات في إطراف المدن التي توفر مساحات كبيرة من الأرض بحيث تسمح بإجراء أي توسعات مستقبلية استجابةً لكثافة حركة الملاحة الجوية .

زد على ذلك ضرورة تمتع موضع المطار بالظروف المناخية المناسبة لحد من تعرض الموضع للعواصف الرملية و الثلجية والسيول ...الخ من الظواهر المناخية التي تؤثر على عملية الطيران وكما اشرنا في الفصل الرابع . زد على ذلك ضرورة معرفة طبيعة التكوينات السطحية لموضع المختار لإنشاء المطار عليه من خلال دراسة الموضع جيولوجيا لمعرفة قدرة هذه التكوينات على تحمل الضغط الناجم عن الطائرة في عملية الهبوط و الإقلاع .

3- الخصائص الاقتصادية .

تألو جغرافية النقل إلى دراسة المطارات من حيث دراسة الجوانب الاقتصادية للمواقع المختارة لانشاء المطارات التي تكون بعيدةً عن مراكز المدن حيث تنخفض أسعار الأراضي عن مثيلتها في مركز المدينة لكي لا يكون المطار نقطة قطع إمام التوسع المساحي للمدن فضلا عن تقليل اثر التلوث الضوضاء عن السكان الناجم من عملية الإقلاع والهبوط .

كما يفضل أن يوفر موقع المطار خدمات متعددة ، وخاصة في حركة السكان بين مركز المدينة وموقع المطار فالمسافة الفاصلة بين المطار ومركز المدينة تحدد مقدار الوقت

ألازم للوصول طبقا لنوع وسائط النقل المعتمدة للحركة . ومن الجدول رقم (5-1) يتضح أن المطارات المختار متباينة من حيث مقدار المسافة الفاصلة بين مواقعها والمدن التي تخدمها إذ نجد مطار دورفال (مونتريال) يبعد عن المدينة بمسافة 32.2 كم لذا فان الزمن ألازم للوصول إلى المطار يتراوح بين 45 – 90 دقيقة طبقاً لنوع واسطة النقل المعتمدة على العكس من مطار سيدني الذي تقدر المسافة التي يبعد بها عن المدينة بنحو 10.5 كم مما نجم عن ذلك قلة الفاصل الزمني للرحلة البالغ 25 دقيقة .

جدول (5_1)

إمكانية الوصول إلى المطارات بالاعتماد على متغيرين (المسافة ، الزمن)

في بعض مدن العالم

المطارات	المسافة من مراكز المدن كم	زمن الرحلة بين المطارات ومراكز المدن دقيقة
دورفال (مونتريال)	32.2	90-45
جون كيندى (نيويورك الدولي)	25.7	120-75
هيثرو (لندن)	22.5	105-55
شيبول (امستردام)	22.5	120-55
ميدواى (شيكاغو)	19.3	80-30
اورلى (باريس)	17.7	100-50
كمبينو (روما)	16.1	80-30
سيدني	10.5	25

و من دراسة تطبيقية للنقل الجوي في دولة الإمارات العربية المتحدة تبين إن معظم مطارات الدولة تبعد عن مراكز المدن بمسافة تتراوح بين 5-35 كم وتستغرق رحلة الوصول إلى هذه المطارات نحو 30-40 دقيقة بالسيارة ، وربما تزداد عن ذلك بقليل في أوقات الذروة على الطرق التي تربط مطارات الدولة بمراكز المدن .

وبصورة عامة معظم مطارات العالم تقع بالقرب من المدن الكبرى وهي تشغل مساحات كبيرة من الأرض ، ولكن هذا لا ينفي وجود مطارات تقع خارج المدن وذلك يرجع إلى نوعية الخدمة التي تقدمها مثل هذه المطارات وعدد الطائرات وعدد المدارج التي يعتمد عليها في عمليتي الإقلاع والهبوط مما يتطلب مساحة كبيرة . وعلى سبيل المثال لاالحصر مطار ايدلوايد الذي يقع خارج مدينة نيويورك وهو واحد من اكبر المطارات في العالم اذ يشغل مساحة زهاء 2024 هكتار ويحتوي على 12 مدرج والمطار يستوعب نحو 360 طائرة في الساعة .

- **الطريق :**

تمثل الطرق العنصر الثالث الذي تعنى بدراستها جغرافية النقل الجوي والتي تختلف عن غيرها من الطرق النقلية ، بكونها طرق ذات امتدادات خطية مستقيمة تتميز بقصر طولها لعدم وجود عوائق طبيعية أو بشرية تعترضها كما هو الحال بالنسبة للطرق البرية بأنواعها ، فضلا عن عدم الحاجة إلى أي تكاليف بشرية أو اقتصادية لإنشائها .

ولقد ارتفعت كثافة الطرق الجوية التي تستخدمها جميع شركات الطيران منذ بداية تاريخ الطيران في العالم سنة 1919 م ، ذلك للأهمية الحيوية للطائرات كوسيلة للنقل والاتصال بين مختلف أجزاء العالم المترامي الإطراف . وهناك جوانب يجب مراعاتها عند تحديد مسارات خطوط النقل الجوي على خارطة العالم تتمثل بـ[32] :

❖ إن تمر الطائرة على عدد غير قليل من المطارات ،أي قصر المسافات الفاصلة بين المطارات وذلك لإغراض عديدة منها عدم حمل الطائرة لكميات كبيرة من الوقود مما

يسمح بزيادة مساحة الأجزاء الفارغة على متن الطائرة لنقل الركاب والبضائع، والعكس صحيح بالنسبة للطائرات التي تقطع مسافات طويلة .

❖ إن تتفق مسارات الطرق الجوية في امتدادها مع أجزاء من الدوائر العظمى لضمان قصر أطوالها مما يوفر من استهلاك الوقود وهى تتفق في هذه الخاصية مع الخطوط البحرية . وتصنف الخطوط الجوية طبقاً لنظام تشغيل الطائرات عليها إلى نمطين رئيسين هما :-

1- خطوط جوية مؤجرة

تعمل عليها شركات تقوم طائراتها برحلات مؤجرة لمن يريد من الهيئات والشركات ورجال الإعمال لإغراض محدد على سبيل المثال لا الحصر نقل المواد الغذائية وبعض المعدات والأجهزة إلى مواقع الشركات التعدينية وخاصة شركات البترول ، بالإضافة إلى خدمات الطوارئ والإغاثة للمناطق المنكوبة بالكوارث الطبيعية كالزلازل و الأعاصير المدمرة ....الخ ، واعتماد هذه الخطوط في السياحة من قبل شركات السياحة.

2- خطوط جوية منتظمة

تعمل على مثل هذه الخطوط الجوية شركات الطيران التي تتسم حركة طائراتها بالانتظام ، أي أنها رحلات مجدولة معروفة ومعلن عنها بوسائل الإعلان كافة ، وتصنف إلى نوعين من الخطوط :

- خطوط جوية داخلية

تتصف بقصر خطوطها بصفة عامة حيث تربط المدن والأقاليم المختلفة داخل الدولة الواحدة مثل الخطوط الجوية العراقية التي تربط العاصمة بغداد بالمدن الرئيسة الشكل (5-4) .

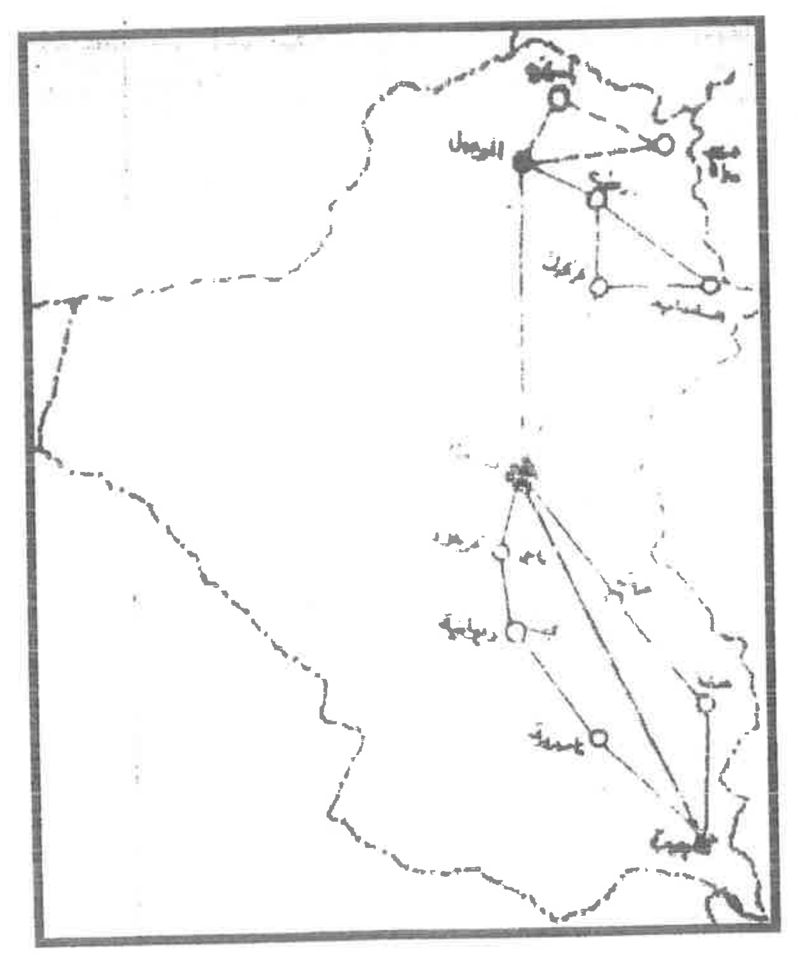
- خطوط جوية دولية

تتصف بطول خطوطها بصفة عامة بالمقارنة مع الخطوط السابقة ، حيث يقع على عاتقها ربط المطارات الدولية مع بعضها بالرغم من تباين المسافات المكانية الفاصلة بينها طبقاً لمواقعها الجغرافية على صعيد المسرح الجغرافي بالعالم، كما في الشكل (5-5) الذي يمثل الخطوط الجوية الدولية التي تربط مطار الكويت بمطارات دول قارة أوربا .

وتتشعب الخطوط الجوية العالمية من مواقع العواصم الكبرى والمراكز الصناعية كثيفة السكان بصورة خاصة لأنها تشكل أهم أسواق النقل الجوي وأكثرها حاجة إلى هذه الوسيلة المتطورة في النقل بحكم الحجم السكاني والتنوع الاقتصادي والإمكانيات المادية المرتفعة ، لذلك تتركز المطارات الكبرى بالعالم في هذه المراكز العمرانية أو بالقرب منها ، وهي تتباين في المساحات الأرضية التي تشغلها وأنماط تجهيزاتها وحجم الحركة بها إلا أنها تتفق في موقعها الجغرافي القريب من النطاقات التي تخدمها بصورة مباشرة . وعليه تميل الخطوط الجوية الدولية نحو التركز في مواقع جغرافية متميزة بعمليات النقل الجوي ، لذا تتصدر الخطوط الجوية التي تربط غربي أوربا بأمريكا الشمالية عبر المحيط الأطلسي باقي الخطوط الجوية في العالم من حيث حجم الحركة وتعدد الرحلات .

شكل (5 ـ 4)

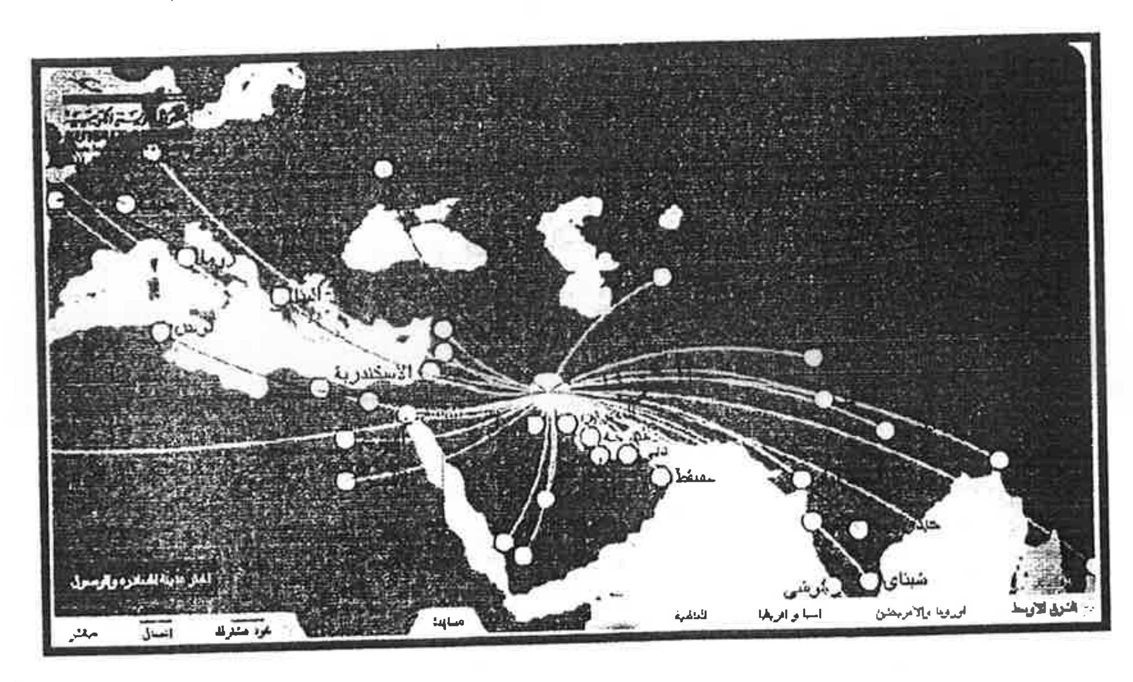
الخطوط الجوية الداخلية في دولة العراق



(عن د. احمد حسون السامرائي ، أمكانية تطوير النقل الجوي في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، مجلد 10، لسنة 1978، ص 159)

شكل (5ـ5)

الخطوط الجوية الدولية التي تربط دولة الكويت بدول العالم



(عن الخطوط الجوية الكويتية ضمن الموقع www.kuwait-airways.com)

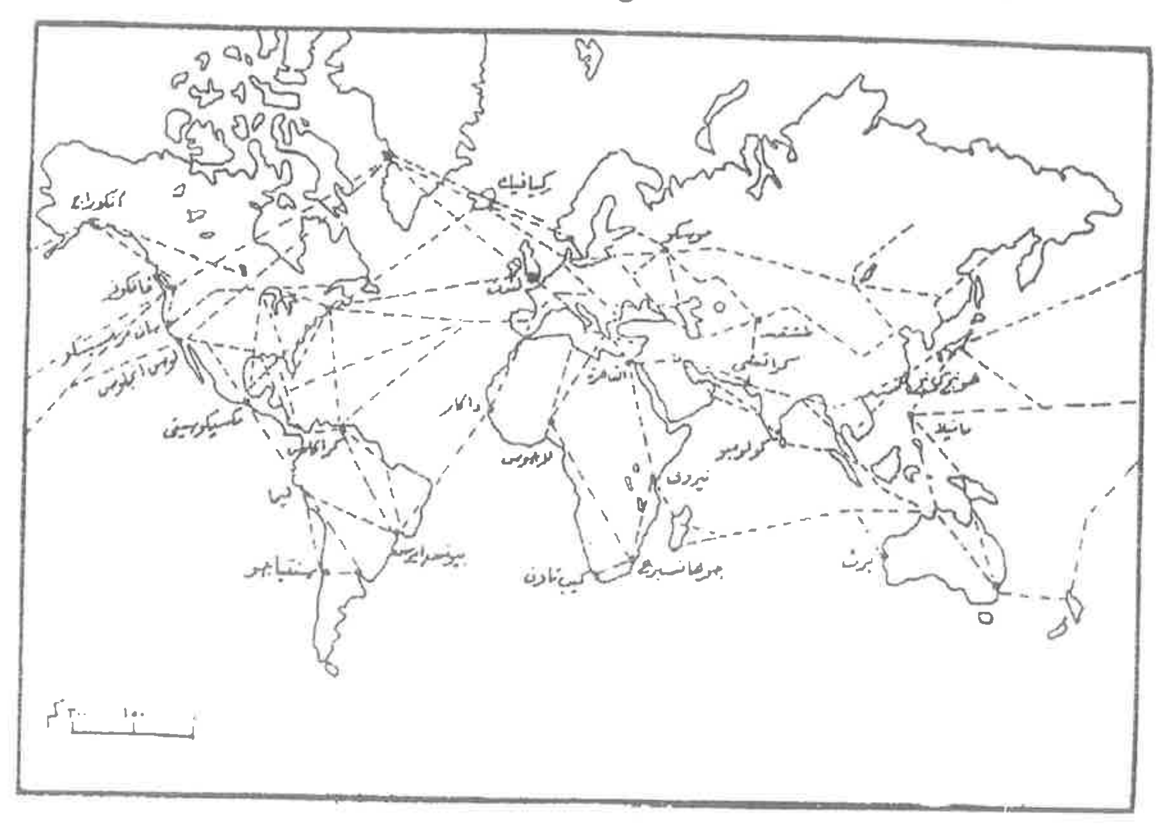
3.3.5 . مناطق النقل الجوي الرئيسة في العالم

أن الغاية من النقل بجميع وسائطه كانت وما تزال وستبقى دائما الرابط الوحيد الذي يربط أجزاء أي إقليم جغرافي مع بعضهم البعض من جهة ، وربط الإقليم مع غيرها من الأقاليم الأخرى في العالم شكل (5-6) .علية وحدت وسائط النقل عامة والطائرات خاصة من خلال النطاق الجوي أجزاء الكرة الأرضية ذات المساحة المقدرة بنحو 510 مليون كم^2 ، إذ تشكل مساحة الأجزاء اليابسة زهاء 28٪ بينما مساحة المسطحات المائية تبلغ زهاء 72٪ . وتتركز خدمات النقل الجوي على اليابس الذي يعد المسرح الجغرافي والمجال المناسب للأنشطة الاقتصادية المختلفة . لذا تصنف الأجزاء اليابسة إلى أقاليم متباينة من حيث حجم السكان والنشطة الاقتصادية (الإنتاجية،

الخدمية) على حدا سواء ، فضلا عن مستوى التقدم الحضاري والتكنولوجي ومستويات التنمية البشرية كافة ....الخ .

وطبقاً لمنهجية جغرافية النقل الجوي يمكن تقسيم العالم إلى أقاليم جديـدة لـيس على أساس جغرافي أو سياسي بل أقلم العالم على أساس الخطوط الجوي وحجـم الحركـة النقلية ، ومن البيانات الإحصائية المتوفرة نجد خارطـة العـالم تـشمل عـلى ثمانيـة أقـاليم متباينة من حيث حركة النقل الجوي جدول (5-2) تتمثل بـ :

شكل (5ـ6)



الخطوط الجوية الدولية الرئيسة بالعالم

(عن د. سعيد عبده ،مصدر سابق ،ص 324)

• إقليم قارة أمريكا الشمالية

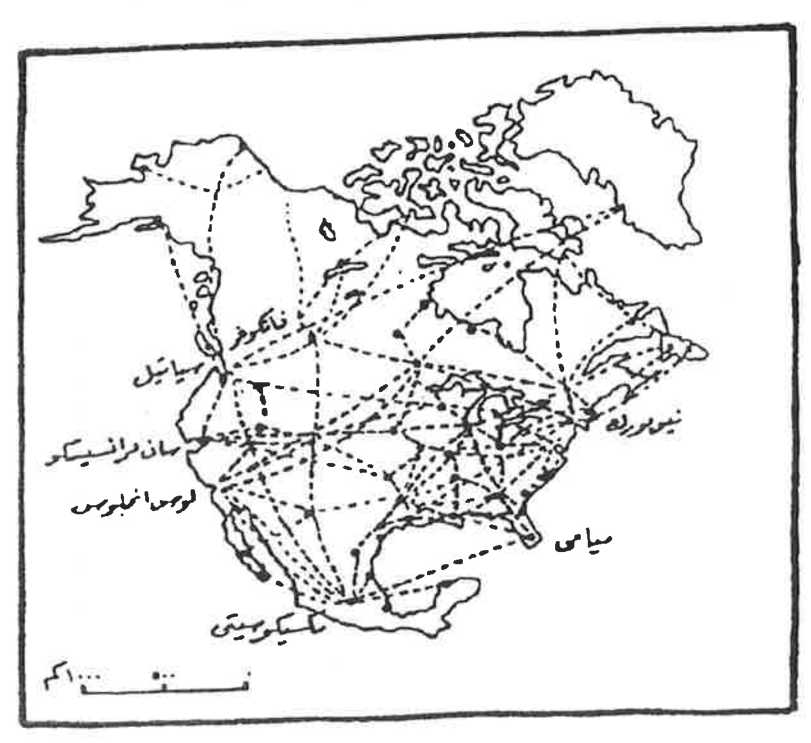
يعد اكبر الأقاليم من حيث كثافـة الحركـة الجويـة في العـالم إذ يـضم الولايـات المتحدة الأمريكية ، كندا ، نيوفوند لاند ، ألاسكا ، هاواي ، وقد بلغ أجمالي حجم حركـة

النقل الجوي في الإقليم نحو 43.6 ٪ منة أجمالي حجم حركة النقل الجوي في العالم لـسنة 2000 ، ذلك بوجود اكبر مطارات العالم في هذا الإقليم على سبيل المثال لا الحصر مطـار اوهار الدولي (شيكاغو) ، ومطار لوس انجلوس الدولي ، ومطـار جـون كينـدى الـدولي (نيويورك) ، ومطار سان فرانسكو الدولي.

ويمتلك الإقليم شبكات خطوط النقـل الجـوي أكثرهـا كثافتـاً في شـمال شرق الولايات المتحدة ، وشرق كندا لكـون هـذه الأجـزاء تـشهد تركـز سـكاني وصـناعي و مستوى دخل الفرد فيها مرتفع. فضلا عن امتلـك الإقلـيم شـبكة مـن الخطـوط الجويـة الداخلية ويرجع ذلك إلى الرقعة الجغرافية الهائلـة إذ تعتـبر كـل مـن شـيكاغوا واتلانتـا ولوس انجلوس في الولايات المتحدة وتورنتـو في كنـدا مراكـز هامـة للخطـوط الجويـة الداخلية شكل (5-7) .

شكل (5ـ7)

الخطوط الجوية الرئيسة في قارة أمريكا الشمالية



(عن د. فاروق كامل عزالدين،مصدر سابق ،ص 706)

ولعل من المفيد الإشارة إلى إن ولاية ألاسكا في الولايـات المتحـدة يوجـد فيهـا نحو 537 مطاراً عاماً وهو ضعف عدد المطارات الموجودة في ولاية كاليفورنيـا و ولايـة تكساس، ويتصدر تورنتو في كندا نحو 15 مليون راكب / سـنوياً مـن خـلال اسـتخدام كافة أنواع الطائرات ،كما يمتلك الإقليم شبكة خطوط جوية دولية تكفل لـربط الإقلـيم مع أقاليم العالم الأخرى من خلال المطارات الدولية مـن أهمهـا خـط نيويـورك – سـدني بطول 16412 كم ، وخط نيويـورك – كيـب تـاون 14384.5 كـم ، خـط نيويـورك – طوكيو 10844.7 كم [33].

- إقليم قارة أوربا

ضم جميع دول قارة أوربا ، وهو من اكبر أقاليم الخدمات الجويـة في العـالم مـن حيث حجم حركة النقل الجوي سواء على المستوى الإقليمي أو العالمي ، إذ يـأتي الإقلـيم بالمرتبة الثانية بعد إقليم أمريكا الشمالية فقد أسهم بنحو 24.8 ٪ من أجمالي حركـة النقـل الجوي في العالم لسنة 2000 ، وذلك يرجع لوجود اكبر الدول الصناعية كالمملكة المتحدة ، ألمانيا ، السويد ، النرويج ، سويسرا ، ايطاليا حيث أن دول الإقليم تشهد كثافة سـكانية مرتفعة وتقدم تكنولوجي وارتفاع في المستوى ألمعاشي للإفراد .

جدول (5ـ2)

إجمالي حركة خطوط النقل الجوي في العالم لسنة 2000[34]

الأقاليم	الخطوط الجوية الدولية				إجمالي الخطوط الجوية			
	مسافة الطيران مليون كم	إجمالي حركة الركاب ألف راكب	كثافة إجمالي حركة الركاب / راكب / كم	كثافة إجمالي حركة البضائع طن / كم	مسافة الطيران مليون كم	إجمالي حركة الركاب ألف راكب	كثافة إجمالي حركة الركاب راكب / كم	كثافة إجمالي حركة البضائع طن / كم
أمريكا الشمالية	2754	98240	387991	57021	11553	721303	1226291	147429
أوربا	5033	251520	656321	97401	6482	409735	777230	109339
أسيا	2959	143253	544206	90964	4627	379120	737948	109528
أمريكا اللاتينية	412	12992	51849	8174	1049	64647	91229	12245
استراليا	248	7508	53007	6936	558	32578	81689	9806
إفريقيا	456	18420	57204	7331	595	32057	66637	8278
العالم	12043	538200	1778860	271482	25155	1655164	3014211	400740

وعليه يمتلك الإقليم شبكة من خطوط النقل الجوي التي تربط دول القارة بدول القارات الأخرى ، ومن أهمها الخطوط الجوية التي تمتد بين غرب أوربا وشرق الأمريكتين متمثلة بالطرق الرئيسي بين شانون في ايرلندة وجندر في نيوفوند لاند ويعتبر هذا الطريق اقصر الطرق بين أوربا وأمريكا الشمالية ، وطرق تمر بأيسلندة إلى جندر إلى جوس في لبرادور وهو يستخدم في أشهر الصيف وطريق أخر يستخدم في أشهر الشتاء إذ يمر ببحر ازورس في الجنوب . بالإضافة الى طريق داكار الذي استخدم منذ سنة 1955 وهذه الطرق تحتاج إلى الطائرات الكبيرة التي تستطيع قطع المسافات الطويلة بسبب قطعها للمحيط الأطلسي.

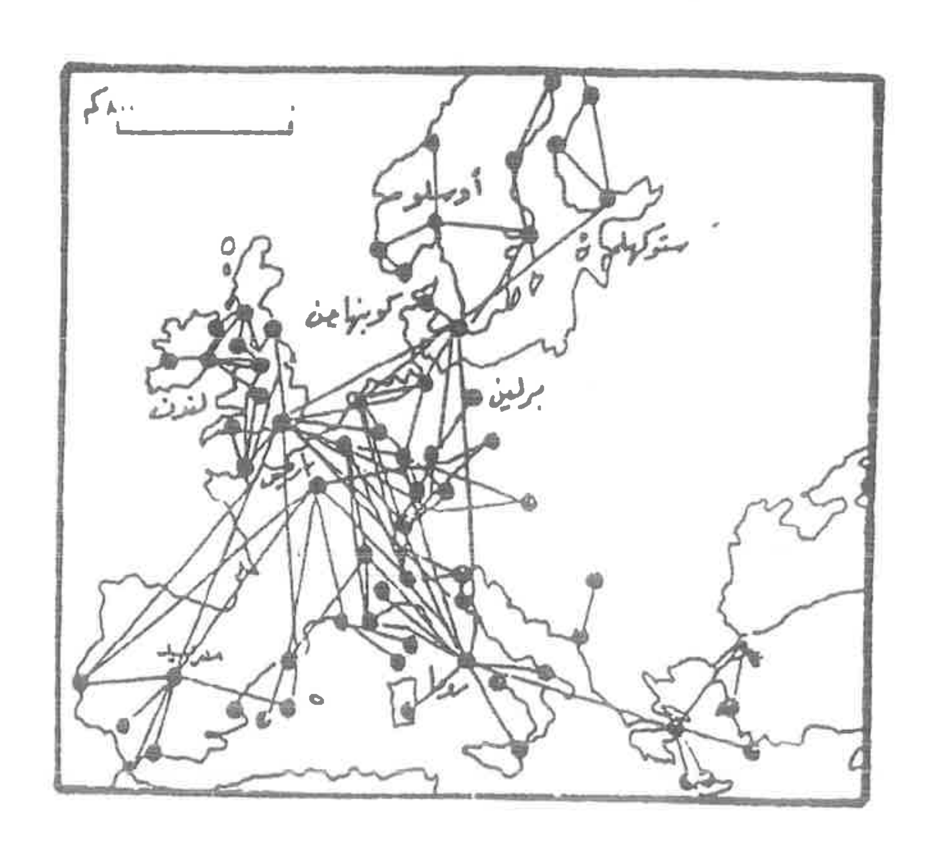
وهناك خطوط جوية أخرى تربط قارة أوربا بكل من قارة إفريقيا واسيا إذ تبدءا من الجهات الجنوبية والغربية لأوربا لتعبر البحر المتوسط فهي تبدءا من مطارات لندن

وباريس وروما وأثينا وتتجه نحو مطارات الدول العربية في شمال قارة أفريقيا وجنوب غرب قارة أسيا ، ومن هذه المطارات تبدءا رحلات أخر إلى جهات من العالم .

وعلى الصعيد الإقليمي ترتبط دول أوربا بمجموعة من الخطوط الجوية الداخلية والتي تمتد في داخلها باتجاهين الأول من الغرب إلى الشرق والثاني من الجنوب إلى الشمال وتتزايد كثافة شبكة الخطوط الجوية في الأجزاء الغربية من القارة[35] شكل (5-8) .

شكل (5-8)

الخطوط الجوية الرئيسة في قارة أوربا.



(عن د. محمد خميس الزوكه،مصدر سابق ،ص 274)

- إقليم قارة أسيا

يأتي إقليم قارة أسيا بالمرتبة الثالثة من حيث حجم الحركة بزهاء 22.9٪ من إجمالي حركة النقل الجوي في العالم لسنة 2000 حيث يحتل النقل الجوي مكانة متميزة بين أنماط النقل الأخرى في القارة بسبب الاتساع المساحي الكبير الذي تشهده ، والتركز السكاني زد على ذلك أهمية النقل الجوي في الوصول إلى المناطق النائية في القارة لاستثمارها بالرغم من صعوبة الوصول إليها ، و تتأثر امتدادات خطوط النقل الجوي بالقارة بضوابط طبيعية عديدة تتمثل بامتداد نطاقات المرتفعات وخاصة في الأجزاء الوسطى من القارة ذات الامتداد العرضي من الشرق إلى الغرب ، ويظهر تأثيرها بقلة وجود خطوط جوية إلا عند السواحل الشرقية أو في أجزائها الغربية عبر تركستان وهضبة إيران ، إما وسط القارة فان الأمر صعب وخطر بالنسبية لمعظم الطائرات .

تتركز كثافة الخطوط الجوية و حركة الطيران عند إطراف القارة وخاصة الإطراف الشرقية والجنوبية الشرقية والجنوبية والجنوبية الغربية . لوجود الدول الصناعية (اليابان ، كوريا ، الصين) والدول النفطية العربية وغير العربية لذا تنتشر فيها ابرز المطارات الدولية التي تربط أجزاء القارة مع بعضها البعض من جهة وتربط القارة بقارات العالم من جهة أخرى ، وعلى سبيل المثال لا الحصر مطار ناريتا طوكيو الدولي الذي يبلغ معدل حركة النقل الجوي فيها 20 مليون راكب / سنويا ، ومطار اوزاكا بزهاء 17.7 مليون راكب / سنويا ، ومطار هونج كونج بنحو 9.5 مليون راكب / سنويا ، ومطار شانجي في سنغافورة قرابة 8.3 مليون راكب / سنويا ، ومطار الملك عبد العزيز في جدة نحو 8.2 مليون راكب / سنويا ، ومطار بمباي في الهند بزهاء 6.5 مليون راكب / سنويا(36) .

تقل كثافة الخطوط الجوية على الصعيد الإقليمي ذلك نتيجة انخفاض مستوى دخل الفرد بالمقارنة مع قارة أمريكا الشمالية وأوربا وامتداد سلاسل جبال الهملايا في وسط القارة مما حال دون وجود خطوط جوية تمتد بين أجزاء القارة الشمالية والجنوبية زد على ذلك طبيعة الظروف المناخية في القارة .

• إقليم أمريكا اللاتينية

جاءت قارة أمريكا اللاتينية بالمرتبة الرابعة من حيث خدمات النقل الجوي إذ أسهمت بنحو 3.9 ٪ من أجمالي حركة النقل الجوي في العالم لسنة 2000 ويشمل هذا الإقليم دول كل من قارة أمريكا الوسطى والجنوبية والجزر التابعة لها .

تتركز أهم الخطوط الجوية في هذا الإقليم وأكثفها في الدول التي تمتلك موارد اقتصادية في مقدمتهم البرازيل والأرجنتين والمكسيك وفنزويلا ولكولومبيا وشيلي واوراجواي فضلا عن الدول التي تقع ضمن نطاق مرتفعات الانديز إذ يحظى النقل الجوي فيها بأهمية خاصة ذلك لقدرته على تجاوز المعوقات الطبيعية خاصة إشكال سطح الأرض في بوليفيا وبيرو شكل (5-9) . بالإضافة إلى وجود مطارات عديدة مثل مطار مكسيكوسيتي ، يودي حاينرو ، رسيف كاراكاس ، بيونس ايرس ، بوجوتا ، منتفيديو ، ليما ، سنتياجو التي يرتبط الإقليم من خلالها بخطوط جوية مع قارات العالم كأمريكا الشمالية وأوربا وإفريقيا(37) .

• إقليم قارة استراليا

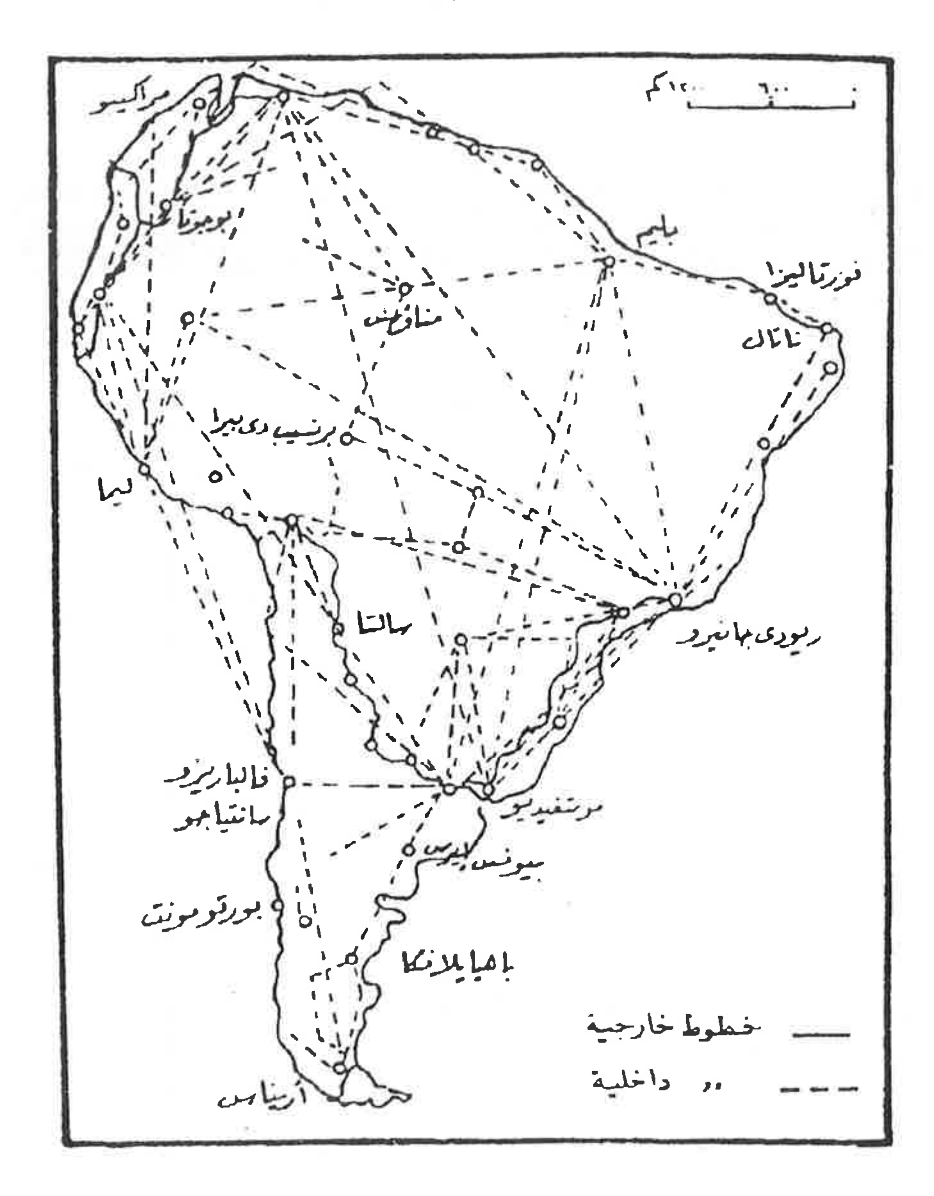
يعتبر النقل الجوي من أكثر وسائط النقل التي تعتمد عليها دول إقليم استراليا ذلك لما يحققه من الربط بين أجزاء هذا الإقليم ، وقد ساعد على ذلك صغر مساحة الوحدات السياسية وتركز معظم السكان في المدن التي تعد بمثابة نويات مناطق الإنتاج، لذا أسهم الإقليم بنحو 2٪ من أجمالي حركة النقل الجوي في العالم لسنة 2000 .

وترتبط استراليا بقارات العالم أسيا وأمريكا الشمالية والجنوبية بمجموعة من الخطوط الجوية ، كما ترتبط المدن الساحلية المدن الساحلية من استراليا في الشمال والشرق والجنوب والغرب بخطوط جوية تمتد موازية لسواحل القارة وهذه الخطوط بالإضافة إلى الخطوط الجوية التي تصل بين دارون في الشمال وبين سدني وملبورن في الجنوب ، ولاشك أن نشاط حركة النقل الجوي في استراليا يرتبط ارتباطا وثيقا بكثرة حجم

السكان ووفرة الموارد الاقتصادية في أجزائها المختلفة ، ولهذا كانت ولايتا فيكتوريا ونيوسوث ويلز أوفر ولايات استراليا نصيبا في هذه الناحية[38].

شكل (5 ـ 9)

الخطوط الجوية الرئيسة في قارة أمريكا الجنوبية



(عن د. فاروق كامل عزالدين،مصدر سابق ،ص 708)

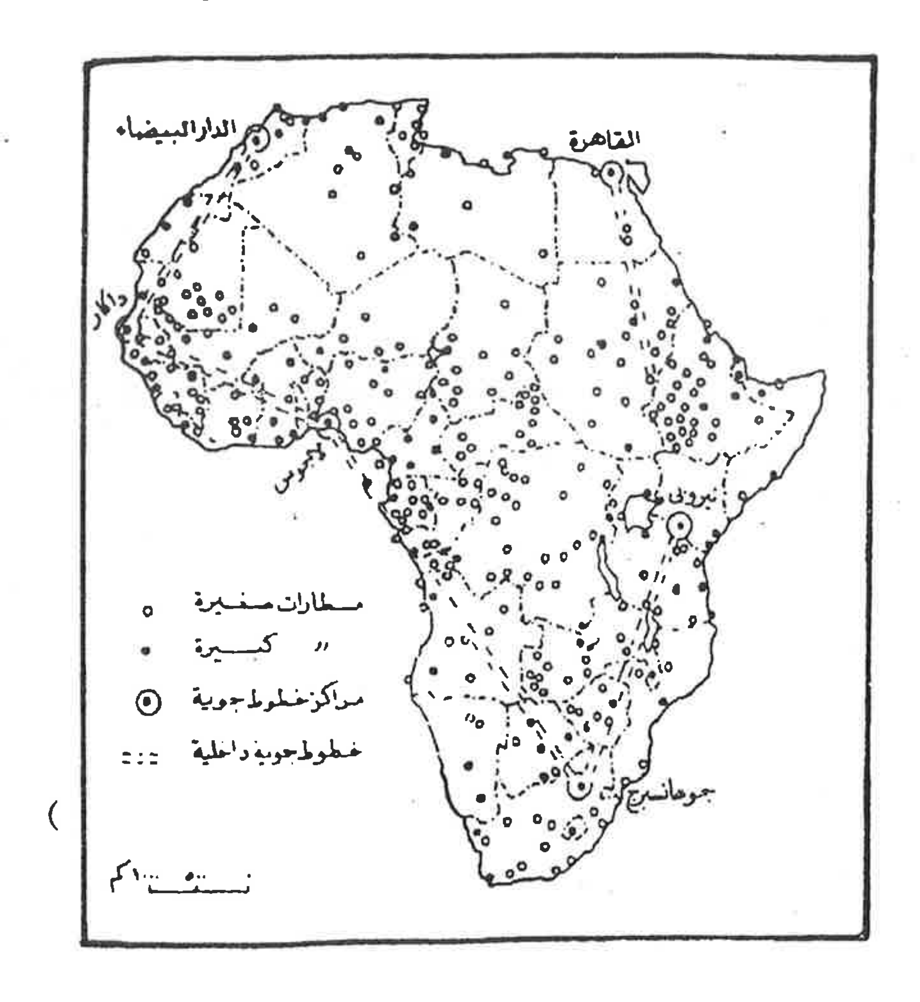
- إقليم قارة أفريقيا

ازدادت خدمات النقل الجوي في إقليم قارة أفريقيا بعد الحرب العالمية الثانية حيث بلغت زهاء 1.95 ٪ من أجمالي حركة النقل الجوي في العالم لسنة 2000 إذ امتلكت دول الإقليم خطوط جوية محلية تربط بين أجزاء الدول من جهة وتربط بين الدول من جهة أخرى، وهناك شبكة من الخطوط الجوية تربط القارة مع بقية القارات الأخرى ، وذلك من خلال المطارات الدولية المنتشرة شمال الصحراء الكبرى كمطار الدار البيضاء ، مطار الجزائر ، مطار تونس ، مطار وهران ، مطار طرابلس بنغازي، مطار القاهرة . بالإضافة إلى المطارات المنتشرة جنوب الصحراء الكبرى مطار داكار، مطار الخرطوم ، مطار أديس أبابا، مطار لاجوس ، مطار زائير ....الخ .

تعد هذه المطارات بمثابة النقطة الارتكازية في مجال النقل الجوي في الإقليم لكثافة الحركة وهي تعد بمثابة مداخل رئيسة لدخول لقارات أفريقيا عبر النطاق الجوي شكل (5-10) .

شكل (5ـ10)

المداخل الجوية الرئيسة لقارات أفريقيا



المدخل الأول مطار القاهرة حيث أن الطائرات القادمة من أوربا عبر البحر المتوسط تأتي عبر طريق القاهرة كالطائرات البريطانية لكي تتجه بعد ذلك نحو شرق أفريقيا وجنوبها وغربها عبر طريق القاهرة الخرطوم ومن ثم طريق الخرطوم نيروبي وممبسة ودار السلام أو من خلال طريق عنتبه وسالسبري وجوهانزبرج ومدينة الكاب، ويعتبر مطار طرابلس المدخل الثاني إلى الجهات الوسط والجنوبية في أفريقيا عبر الطريق الجوي إلى كانو في نيجيريا أو طريق وادي حلفا لكي يلتقي بالطريق السابق الممتد من القاهرة إلى الخرطوم .

في حين المدخل الثالث من شمال أفريقيا إلى وسطها وجنوبها متمثل بالخطوط الجوية التي تعبر الصحراء الكبرى إلى جهات غرب أفريقيا ، وقد أعدت فرنسا مجموعة من المطارات في كل من داكار وكوناكري وباماكو وابيدجان ولومى .كما أعدت بريطانيا مجموعة أخرى من المطارات في اكرا وفريتون ولاجوس ....الخ ذلك لتسهيل حركة النقل الجوي بين أوربا وغرب أفريقيا(39) .

الهوامش

(1) فاروق كامل عز الدين ، النقل أسس ومناهج وتطبيقات ، ط3 ، مكتبية الانجلو المصرية ، القاهرة ، لسنة 2005 ، ص 635.

(2) المصدر نفسه ، ص . ص ، 617 – 619 .

(3) د. محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، لسنة 1996 ، ص . ص ، 245 – 247 .

(4) د. فاروق كامل عز الدين ، مصدر سابق ، ص . ص 621 – 622 .

(5) أ.د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص 248 .

(6) مركز دراسات الوحدة العربية ، ندوة المواصلات في الوطن العربي ، ط2 ، بيروت – لبنان ، لسنة 1985 ، ص 322 .

(7) د. احمد حسون السامرائي ، إمكانية تطوير النقل الجوي في العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد العاشر ، تموز 1978 ، ص . ص 151 - 153 .

(8) للتفاصيل ينظر إلى :

-World Airline Regord ، Standard Referenge of The Industry ،7th edition ،1972 ، P،144

- الأمم المتحدة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا (الاسكوا) ، نشرة النقل ، العدد السابع ، كانون الأول ، لسنة 1999 ، ص 127 .

- المملكة العربية السعودية ، هيئيه الطيران المدني ، بيانات عن الخطوط الجوية السعودية ، منشورة على شبكة المعلومات الدولية WWW.Saudiarlines.com .

(9) أ.د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص 249 .

(10) مركز دراسات الوحدة العربية ، مصدر سابق ، ص . ص ، 330 – 333 .

(11) د. فاروق كامل عز الدين ، مصدر سابق ، ص . ص 629 – 631 .

(12) د. سعيد عبده ، أسس جغرافية النقل ، مكتبية الانجلو المصرية ، القاهرة ، لسنة 1994 ، ص . ص ، 327-330 .

(13) أ.د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص .ص ، 271 – 272 .

(14) د. سعيد عبده ،مصدر سابق ، ص 236 .

(34) U.N. Statistical Yearbook ، New York ،2003 ، pp 554-568.

(15) د. فاروق كامل عز الدين ، مصدر سابق ، ص . ص 702 – 705 .

(16) د. سعيد عبده ،مصدر سابق ، ص 337 .

(17) أ.د. محمد خميس الزوكة ، مصدر سابق ، ص .284.

(18) د. فاروق كامل عز الدين ، مصدر سابق ، ص . ص 719.

(19) المصدر نفسه ، ص . ص ، 712- 713 .

6

دراسات تطبيقية بجغرافية النقل

1.6 تقييم كفاءة شبكة طرق السيارات بمحافظة نينوى

2.6 جغرافية نقل النفط العراقي

3.6 جغرافية النقل الجوي بالمملكة العربية السعودية

4.6 تحليل مكاني لشبكات سكك الحديد في الدول العربية

5.6 العلاقات المكانية للنقل البحري في الدول العربية

1.6 . تقيم كفاءة شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى

- تحليل كمي - (*)

تعد طرق النقل ولا سيما النقل البري بالسيارات أحد أهم عناصر البنية التحتية أو الارتكازية كما تسمى "Infrastructure" لما لها من تأثير في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية والحضارية لأي إقليم جغرافي فمن خلالها تتعاظم العلاقات المكانية بين الأرض والإنسان متجسدة في نشاطه وحركته المكانية أولا ونتاجاته الإنتاجية والخدمية ثانيا ، إذ تعد المسؤولة عن تحقيق التوازن والتجانس الاستثماري للبيئات المختلفة فضلا عن إعادة رسم خرائط التوزيعات المكانية كافة لمظاهر النشاط البشري .

وإذ كان الأمر كذلك فلا غرابة أنْ ينال موضوع طرق السيارات اهتمامات التخصصات العلمية المتعددة الهندسية والاقتصادية والإدارية والأمنية ، ولم تألوا الجغرافية لكونها علماً من الإسهام في تطوير هذا القطاع ، فأعارت الدول المتقدمة اهتماما متزايدا لدراسة جغرافية النقل بمختلف أنماطها واستجابة الدول النامية لهذه الحاجة .

لقد حضيت محافظة نينوى بموقعها الجغرافي في الجزء الشمالي العربي للعراق الذي جعلها احد المنافذ الرئيسة التي تربط العراق بدول الجوار ، إذ تمتلك شبكة من طرق السيارات ذات مقاييس ، ومواصفات فنية جيدة منذ ثلاثينيات القرن الماضي ، وشهدت تطورا ملحوظا من حيث أطوالها ومواصفاتها الفنية والهندسية منذ الخمسينيات، وحتى نهاية الثمانينيات من القرن نفسه ، ذلك ضمن المسيرة التنموية لمناهج مجلس الأعمار ، وخطط التنمية الاقتصادية والقومية التي شهدها العراق ، والتي كان من أهم محاورها إنشاء شبكات طرق السيارات بالمحافظة كونها احد أهم محافظات القطر ، لربط جميع

(*)محمد هاشم ذنون الحيالي ، شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى "تحليل في التنظيم المكاني"، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة الموصل ، سنة 2006 .

أجزئها مع بعض . ليس فقط بين المدن الرئيسة ، لكن أيضا مع مراكز النـواحي والقـرى . من اجل الإسهام في رفع درجة التنمية المستدامة بمحافظة نينوى .

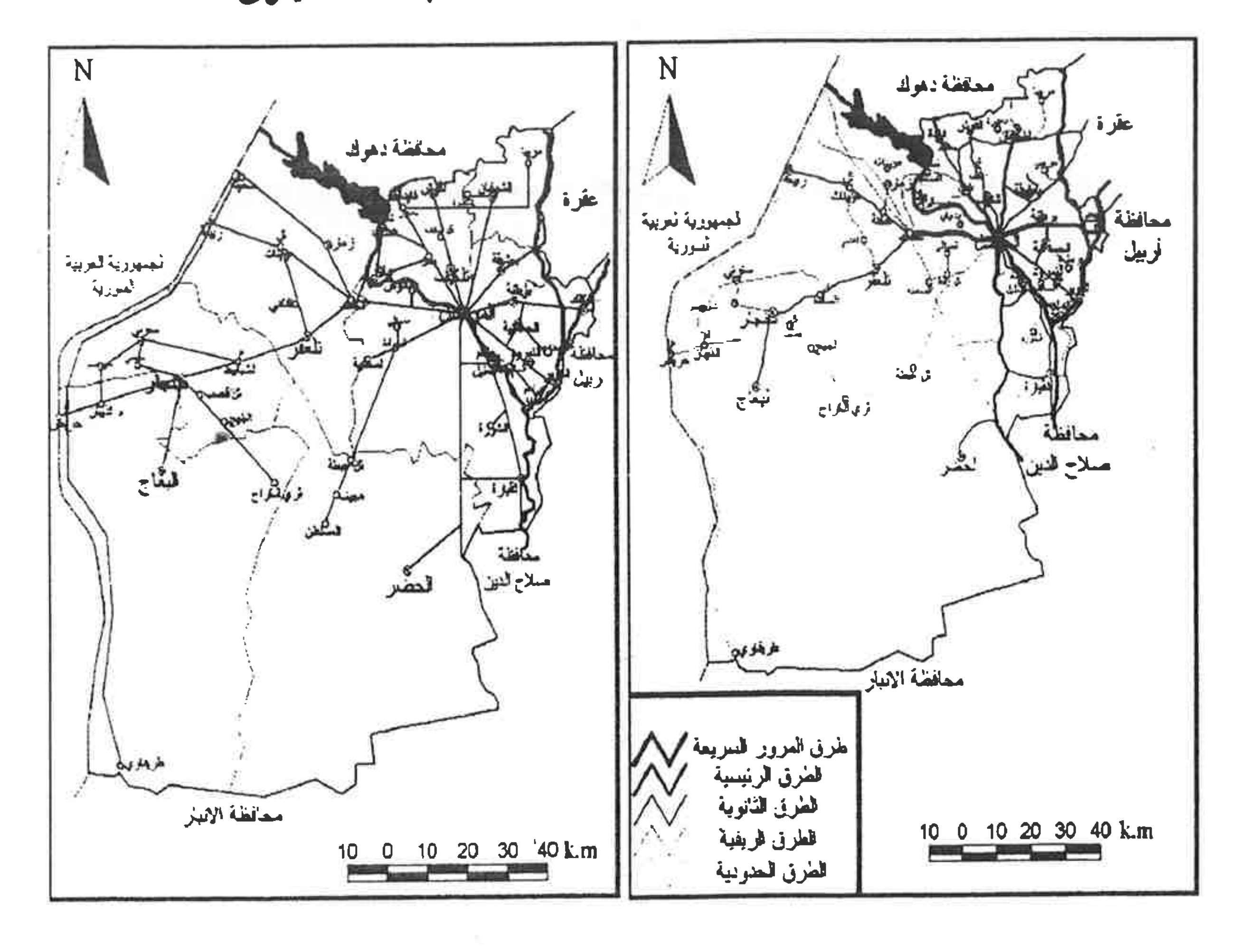
نحن في الألفية الثالثة نجد بان المحافظة تمتلك شبكة من طرق السيارات شكل (6-1) يبلغ أطوالها نحو 2166.5 كم . الغير متوازنة مكانيا طبقا لاقضية المحافظة الثمانية ، من حيث أطوال الطرق مقارنة بالمساحة وحجم السكان ، والنشاط الاقتصادي ، مما نجم عنها اختلالات في فعالية الطرق ، وتطور هذه الاقضية اقتصاديا ، اجتماعيا ، حضاريا . بالتالي انعكس اثر ذلك على التغير المحدود لجغرافية هذا الإقليم مما تطلب دراسة مكانية متخصصة لتقيم البنية المكانية للعلاقات القائمة والمحتملة بين العقد والوصلات التي تتألف منها شبكة طرق السيارات شكل (6-1-2). أخذت هذه الدراسة على عاتقة تطبيق أساليب القياس الكمي المستخدمة في تحليل الشبكات ضمن جغرافية النقل ، وإمكانيات نظم المعلومات الجغرافية في تمثيل نتائج الأساليب الكمية مكانيا كأداة للبحث والدراسة . في ضوء التنظيم المكاني الذي إذا رديفا لتعريف علم الجغرافيا ، والذي لايتماش في ذلك مع أي اختصص أخر.

شكل (6-2)

الشبكة الطبولوجية لطرق السيارات بمحافظة نينوى

شكل (6-1)

شبكة طرق السيارات بمحافظة نينوى



1.1.6 . قرينة الانعطاف "Detour index" :

إنّ الطريق عبارة عن خط يربط بين عقدتين يتحرك عليه السكان والبضائع بواسطة نقلية معينة ، وتعد عملية إنشاء أقصر طريق بين عقدتين أمراً مرغوب فيه ، ولكن يندر تحقيق ذلك على الواقع لأن الطريق لا يسير بخط مستقيم ، إذ هناك عوامل طبيعية وبشرية تفرض عليه الانعطاف والهبوط والصعود مما يؤدي إلى زيادة في طول الطريق

ويعبر عنها رياضيا (**طول الطريق الفعلي/ طول الطريق بخط مستقيم**) × **100**، وهناك نوعان من الانعطاف هما :

- الانعطاف الإيجابي : الذي يقصد به انعطاف الطريق يميناً ويساراً للمرور بالمستوطنات البشرية عن الخط المستقيم الذي يصل بين عقدتين ، بهدف تجميع اكبر قدر ممكن من حركة النقل على الطرق (للأشخاص ، البضائع).

- **الانعطاف السلبي** : يقصد به انعطاف الطريق يميناً ويساراً أيضاً تماشياً مع العوائق الطبيعية خاصة المرتفعات والوديان التي تعد عقبة أمام إنشاء وامتداد الطرق وبالتالي زيادة في طول الطريق وزيادة في تكاليف الإنشاء . وجدير بالذكر أن هذا الدليل لا يقل عن 100٪ لذا يمكن تصنيف درجة كفاءة الطرق وفق المقاييس الآتية :

- طرق ذو كفاءة عالية يتراوح دليل الانعطاف بين 100-124٪
- طرق ذو كفاءة متوسطة يتراوح دليل الانعطاف بين 125-137.5٪
- طريق ذو كفاءة قليلة يتراوح دليل الانعطاف بين 138-150٪
- طريق ذو كفاءة قليلة جداً يعد دليل الانعطاف أكثر من 150٪

وقد كشفت الدراسة عن أنّ قرينة انعطاف شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى بلغت نحو 156.4٪ وبنسبة زيادة تقدر نحو 56.4 ٪ أو 594.9كم مما يدل على أنّ المحافظة تمتلك شبكة من الطرق ذات كفاءة قليلة جداً ، وكما هو الحال بالنسبة لمحافظة أربيل التي بلغ مجموع أطوال شبكة الطرق فيها نحو 1972.9كم ، بينما أطوال هذه الطرق كخطوط مستقيمة بلغت قرابة 848كم ، لذا شكلت قرينة انعطاف هذه الطرق زهاء 227.9٪ وبنسبة زيادة 127.9٪ من إجمالي أطوال الطرق أي نحو 1124.9كم ، وبالنسبة لمحافظة بابل فقد بلغ أجمالي أطوال طرقها قرابة 806كم ، ونحو 78كم كخطوط مستقيمة ، بما كان له أثر على انخفاض قرينة انعطاف الطرق إذ شكلت زهاء 102.8٪ وبنسبة زيادة 2.8٪ او 22كم مما دل على أنّ هذه الطرق ذات كفاءة عالية.

وهذا بحكم موقعها الجغرافي ضمن مناطق السهل الرسوبي بالمقارنـة مـع محافظتـا أربيـل ونينوى الواقعتان ضمن مناطق الالتواءات المعقدة في شمال العراق .

وبالرغم من ارتفاع قرينة انعطـاف شبكة طـرق السـيارات الرئيسة بمحافظـة نينوى إلا أنها تشهد تباين مكاني للطرق طبقاً لدرجة كفاءتها جدول (6-1) ، إذ شكلت الطرق ذات الكفاءة العالية زهاء 6.9٪ في إجمالي أطوال الطرق في المحافظة و بلغت قرينة انعطاف هذه الطرق نحو 114.6٪ وبنسبة زيادة شكلت زهاء 14.6٪ مثل طريق مفـرق بادوش-بادوش ، طريق مفرق الحـضر-الحـضر ، وطريـق سـنجار-ثـري الكـراح ذات الانعطاف الإيجابي وطريق أم الشبابيط- سنوني ذو الانعطاف السلبي .

جدول (6 ـ 1)

قرينة انعطاف طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى لسنة 2004

الطرق	أطوال الطرق الفعلية (كم)	أطوال الطرق كخطوط مستقيمة (كم)	قرينة الانعطاف ٪	نسبة الزيادة		درجة كفاءة الطرق	نوع الانعطاف
				٪	كم		
مفرق بادوش-بادوش	3	2.5	120	20	0.5	عالية	ايجابي
مفرق الشورة-الشورة	6	5	120	20	1	عالية	ايجابي
أم الشبابيط-سنوني	28	27	103.7	3.7	1	عالية	سلبي
مفرق الحضر-الحضر	23	19	121.1	21.1	4	عالية	ايجابي
سنجار-ثري الكراح	54	46	117.4	17.4	8	عالية	ايجابي
المجموع	**114**	**99.5**	**114.6**	**14.6**	**14.5**	**عالية**	
موصل-الشرقاط	70	54	129.6	29.6	16	متوسطة	ايجابي
موصل-تل عبطة	64	47	136.2	36.2	17	متوسطة	ايجابي
تل زلط-المحلبية	11	8	137.5	37.5	3	متوسطة	ايجابي
الكسك-سد الموصل	27	20	135	35	7	متوسطة	ايجابي
تل زلط-الموالي	5	4	125	25	1	متوسطة	سلبي
موصل-الكلك	48	35	137.1	37.1	13	متوسطة	ايجابي
سد الموصل رقم (2)	17	13	130.8	30.8	4	متوسطة	ايجابي
مفرق السلامية-السلامية	5.4	4	135	35	1.4	متوسطة	ايجابي
المجموع	**247.4**	**185**	**133.7**	**33.7**	**62.4**	**متوسطة**	
موصل-أم جريص	170	116	146.6	46.6	54	قليلة	ايجابي

[illegible]	أطوال الطرق الفعلية (كم)	أطوال الطرق المستقيمة (كم)	قرينة الانعطاف %	نسبة الزيادة		درجة كفاءة الطرق	نوع الانعطاف
				%	كم		
[illegible]	32	23	139.1	39.1	9	قليلة	ايجابي
[illegible]	23.5	16	146.9	46.9	7.5	قليلة	ايجابي
[illegible]	15	10	150	50	5	قليلة	ايجابي
[illegible]	10	7	142.9	42.9	3	قليلة	سلبي
المجموع	250.5	172	145.6	45.6	78.5	قليلة	
[illegible]	55	35	157.1	57.1	20	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	48	28	171.1	71.1	20	قليلة جداً	سلبي
[illegible]	51	31	164.5	64.5	20	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	99	58	170.7	70.7	41	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	47	30	156.7	56.7	17	قليلة جداً	سلبي
[illegible]	47	30	156.7	56.7	17	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	64	44	154.5	54.5	20	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	67	43	155.8	55.8	24	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	8	5	160	60	3	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	36.5	20	182.4	82.4	16.5	قليلة جداً	سلبي
[illegible]	57	36	158.3	58.3	21	قلية جداً	سلبي
[illegible]	35	22	159.1	59.1	13	قليلة جداً	سلبي
[illegible]	150	85	176.5	76.5	65	قليلة جداً	ايجابي
[illegible]	45	14	321.4	221.4	31	قليلة جداً	سلبي
[illegible]	160	78	205.1	105.1	82	قليلة	ايجابي

الطرق	أطوال الطرق الفعلية (كم)	أطوال الطرق كخطوط مستقيمة (كم)	قرينة الانعطاف ٪	نسبة الزيادة		درجة كفاءة الطرق	نوع الانعطاف
				٪	كم		
						جداً	
تلكيف-وانة	27	16	168.8	68.8	11	قليلة جداً	ايجابي
وانة-سد الموصل	24	13	184.6	84.6	11	قليلة جداً	ايجابي
مفرق حمام العليل-حمام العليل	17	10	170	70	7	قليلة جداً	سلبي
المجموع	1037.5	598	173.5	73.5	439.5	قليلة جداً	
المحافظة	1649.4	1054.5	156.4	56.4	594.9	قليلة جداً	

وبالنسبة للطرق ذات الكفاءة المتوسطة فقد شكلت نحو 15٪ من إجمالي أطوال الطرق في المحافظة والتي تبلغ قرينة انعطافها قرابة 133.7٪ وبنسبة زيادة 33.7٪ وقرابة 62.4كم على سبيل المثال لا الحصر ، طريق موصل-الشرقاط ، طريق موصل- تل عبطة ، وطريق الكسك-سد الموصل ، فضلاً عن الطرق ذات الكفاءة القليلة التي شكلت زهاء 15.2٪ من إجمالي أطوال الطرق إذ بلغت قرينة انعطاف هذه الطرق نحو 145.6٪ وبنسبة زيادة 45.6٪ وقرابة 78.5كم ، كطريق موصل-أم جريص وطريق سنجار-البعاج وطريق الحمدانية- قريطاغ والتي يعد انعطاف هذه الطرق من نوع الانعطاف الإيجابي ، زد على ذلك هناك نسبة عالية من طرق السيارات بمحافظة نينوى تعد من الطرق ذات الكفاءة القليلة جداً بنسبة 62.9٪ من إجمالي أطوال طرق السيارات بالمحافظة والتي تبلغ قرينة انعطافها زهاء 173.5٪ وبنسبة زيادة شكلت زهاء 73.5٪ أو ما يقدر بنحو 439.5كم وتتباين هذه الطرق من حيث نوع الانعطاف على سبيل المثال لا الحصر طريق موصل-الوكآ ، طريق موصل-الكوير ، طريق موصل-بيجي ، طريق موصل-القوش ، تعد من الطرق ذات الانعطاف الايجابي بينما طريقي موصل-عقرة وطريق تلعفر-أفكني-تل عوينات وطريق سنجار-كرسي-سنوني تعد من الطرق ذات

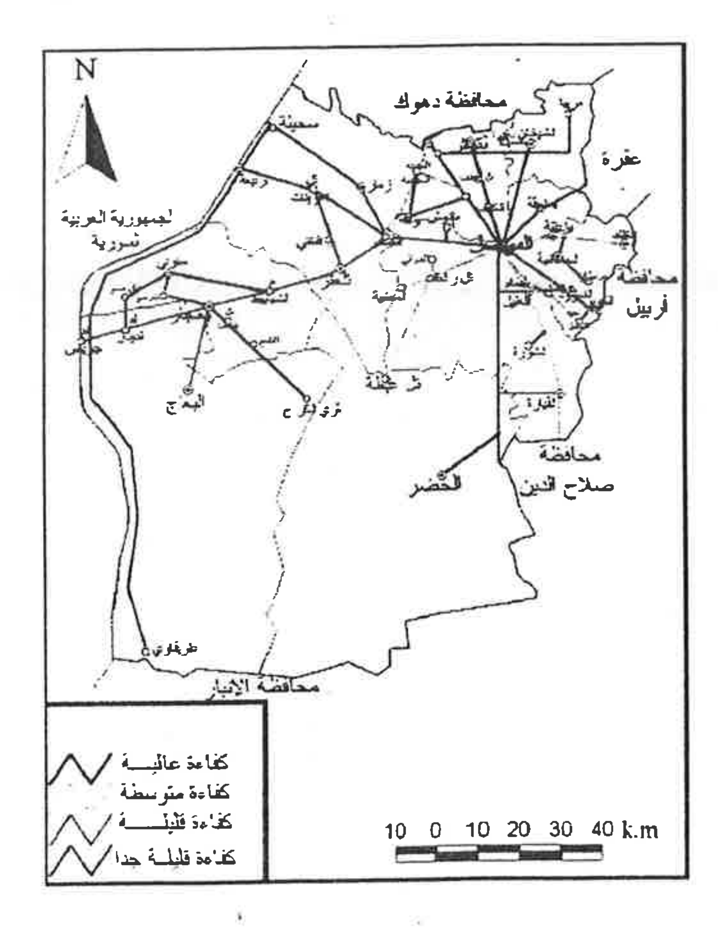
الانعطاف السلبي ، شكل (6-3) ، ذلك لكون هذه الطرق تمتد ضمن مناطق المرتفعات بمحافظة نينوى .

6- 1- 2. **دليل إمكانية الوصول** "Accessibility index"

إنّ للنقل صور متعددة تضم عدة عناصر متغيرة ومتطورة من أهمها صورة الربط المكاني الذي يعتمد بالدرجة الرئيسية على تأثير الحركة والنقل التي تعد محور دراسة إمكانية الوصول ، وعلاقتها بعملية التنظيم المكاني بمحافظة نينوى ، وبعبارة أخرى أن الفائدة التي يجنيها سكان المحافظة من سهولة الوصول والاتصال المكاني بين العقد هو الإسراع في نقل متطلبات الإنتاج والسلع والبضائع المنتجة بالإضافة إلى المسافرين بأقل كلفة وزمن ممكنين، ويتم قياس إمكانية الوصول من خلال عدة مؤشرات متمثلة بعدد الوصلات الواصلة بين العقد، وحجم حركة وتردد السكان لبعض العقد في فترات محددة زد على ذلك اعتماد الفاصل المكاني بين العقد و المتمثل بالمسافة والزمن أو الكلفة في عملية النقل، فضلاً عن انه يمكن حساب إمكانية الوصول والاتصال من خلال معرفة حجم السكان لكل عقدة من عقد الشبكة.

شكل (6 ـ 3)

قرينة انعطاف شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى لسنة2004



وقد اعتمدنا في احتساب هذا الدليل على ثلاثة مؤشرات هي عدد الوصلات التي تربط العقد بصورة مباشرة وغير مباشرة والمسافة الفعلية بين العقد فضلاً عن حجم السكان من اجل احتساب إمكانية الوصول بين العقد المنتشرة على شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى ، إذ تتباين درجة إمكانية الوصول للعقد بتباين المؤشرات المعتمدة حيث تزداد بتزايد مؤشر حجم السكان، وبتناقص مؤشر عدد الوصلات والمسافة الفعلية والعكس بالعكس .

ومن تحليل جدول (6-2)،(6-3)،(6-4) يتضح بأن العقد لم تحافظ على رتبها على سبيل المثال لا الحصر مدينة الموصل تصدرت المرتبة الأولى طبقاً لمؤشر عدد الوصلات وحجم السكان وتراجعت إلى المرتبة الثانية طبقاً لمؤشر المسافة الفعلية ، وناحية

برطلة كانت ضمن المرتبة الثالثة بحسب مؤشر عدد الوصلات والمسافة الفعلية و أصبحت بالمرتبة الرابعة عشر طبقاً لمؤشر حجم السكان وكذلك الحال لبقية العقد بالمحافظة ، وهذا دليل على أن هذه العقد لم تحافظ على درجة إمكانية الوصول ، فأنها تتقدم أحياناً إلى المراتب الأولى وتتراجع أحياناً إلى المراتب الأخيرة .

جدول (6 ـ 2)

مصفوفة إمكانية الوصول والاتصال بين عقد شبكة طرق السيارات بمحافظة نينوى طبقاً لمؤشر عدد الوصلات

العقد	الموصل	بعشيقة	حمام العليل	القيارة	الحمدانية	النمرود	برطلة	تلكيف	القوش	سنجار	سنوني	تلعفر	زمار	ربيعة	الشيخان	الحضر	البعاج	المجموع	المرتبة
الموصل	0	1	1	3	2	1	1	1	3	4	4	2	2	3	1	1	5	35	1
بعشيقة	1	0	2	4	3	2	2	2	4	5	5	3	3	4	2	2	6	50	5
حمام العليل	1	2	0	2	3	2	2	2	4	5	5	3	3	4	2	2	6	55	7
القيارة	3	4	2	0	5	4	4	4	6	7	7	5	5	6	4	2	8	75	12
الحمدانية	2	3	3	5	0	1	1	3	5	6	6	4	4	5	3	3	7	61	8
النمرود	1	2	2	4	1	0	2	2	4	5	5	3	3	4	2	2	6	48	3
برطلة	1	2	2	4	1	2	0	2	4	5	5	3	3	4	2	2	6	48	3
تلكيف	1	2	2	4	3	2	2	0	2	5	5	3	3	4	2	2	6	48	3
القوش	3	4	4	6	5	4	4	2	0	7	7	5	5	6	1	4	8	78	13
سنجار	4	5	5	7	6	5	5	5	7	0	1	2	4	2	5	5	1	69	10
سنوني	4	5	5	7	6	5	5	5	7	1	0	2	4	3	5	5	2	71	11
تلعفر	2	3	3	5	4	3	3	3	5	2	2	0	2	3	3	3	3	49	4
زمار	2	3	3	5	4	3	3	3	5	4	4	2	0	3	3	3	5	54	6
ربيعة	3	4	4	6	5	4	4	4	6	2	3	3	2	0	4	4	3	62	9
الشيخان	1	2	2	4	3	2	2	2	4	5	5	3	3	4	0	2	6	47	2
الحضر	1	2	1	1	3	2	2	2	4	5	5	3	3	4	2	0	6	48	3
البعاج	5	6	6	8	7	6	6	6	8	1	2	3	5	3	6	6	0	84	14

جدول (6 ـ 3)

مصفوفة إمكانية الوصول والاتصال بين عقد شبكة طرق السيارات بمحافظة نينوى طبقاً لمؤشر المسافة الفعلية بالكيلومترات

العقد	الموصل	بعشيقة	حمام العليل	قيارة	الحمدانية	النمرود	برطلة	تلكيف	القوش	سنجار	سنوني	تلعفر	زمار	ربيعة	الشيخان	الحضر	البعاج	المجموع	الرتبة
الموصل	0	26	24	70	35	44	22	21	50	115	160	64	92	106	47	105	147	11280	2
بعشيقة	26	0	30	83	15	33	3	23	45	128	143	80	72	116	24	102	146	1069	1
حمام العليل	24	30	0	42	59	68	46	45	74	139	184	88	116	130	71	105	171	1392	5
القيارة	70	83	42	0	105	114	92	91	120	185	230	134	182	176	117	70	217	2028	12
الحمدانية	35	15	59	105	0	17	12	56	85	150	195	99	127	141	65	140	182	1483	6
النمرود	44	33	68	114	17	0	30	73	102	159	204	108	136	150	82	149	191	1660	10
برطلة	22	3	46	92	12	30	0	44	73	137	182	86	113	128	53	127	169	1317	3
تلكيف	21	23	45	91	56	73	44	0	29	136	181	85	113	127	41	126	168	1359	4
القوش	50	45	74	120	85	102	73	29	0	137	182	86	142	130	29	155	196	1635	8
سنجار	115	128	139	185	150	159	137	136	137	0	45	51	131	137	162	220	32	2064	13
سنوني	160	143	184	230	195	204	182	181	182	45	0	96	150	162	207	265	77	2563	17
تلعفر	64	80	88	134	99	108	86	85	86	51	96	0	80	86	111	169	83	1506	7
زمار	92	72	116	182	127	136	113	113	142	131	150	80	0	70	139	197	163	2023	11
ربيعة	106	116	130	176	141	150	128	127	130	137	162	86	70	0	153	211	159	2182	14
الشيخان	47	24	71	117	65	82	53	41	29	162	207	111	139	153	0	152	194	1637	9
الحضر	105	102	105	70	140	149	127	126	155	220	265	169	197	211	152	0	252	2545	15
البعاج	147	146	171	217	182	191	169	168	196	32	77	83	163	159	194	252	0	2547	16

ومن أجل إعطاء صورة نهائية عن مدى إمكانية الوصول لكل عقدة من العقد المنتشرة على شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى فقد تم تحديد أفضل رتبة مرجح للعقد من خلال جمع رتب العقد في المؤشرات الثلاثة وثم ترتب العقد على أساس مدى إمكانية الوصول المرجح.

جدول (6 ـ 4)

التوزيع المكاني للأهمية النسبية لحجم سكان عقد شبكة طرق السيارات الرئيسة وإمكانية الوصول والاتصال بمحافظة نينوى 2004

العقد	٪	الرتبة
الموصل	41.1	1
بعشيقة	3.1	8
حمام العليل	1.8	11
القيارة	6	6
الحمدانية	1.7	12
النمرود	1.3	13
برطلة	1	14
تلكيف	3.7	7
القوش	2	10
سنجار	7.4	4
سنوني	7	5
تلعفر	8.8	2
زمار	2.3	9
ربيعة	1.8	11
الشيخان	0.9	15
الحضر	2	10
البعاج	8.1	3

وقد أتضح من الجدول(6-5) بأن مدينة الموصل جاءت بالمرتبة الأولى ، وتصدرت مدينة تلعفر المرتبة الثانية ، أما المرتبة الثالثة كانت من نصيب ناحية بعشيقة ومركز قضاء تلكيف ، وتربعت ناحية برطلة بالمرتبة الرابعة وبهذا فأن هذه العقد تمثل أكثر عقد محافظة نينوى اتصالاً . ذلك لكونها تمتلك أقل عدد من الوصلات فضلاً عن قلة المسافات بين هذه العقد مع العقد الأخرى زد على ذلك أنّ هذه العقد ، تعد ذات ثقل سكاني كبير ، أما بالنسبة للعقد التي تعد أقل اتصالاً بسبب موقعها الجغرافي الهامشي الذي جعلها مبتعدة عن العقد الأخرى ، على سبيل المثال لا الحصر ناحية القيارة التي تقع في جنوب المحافظة جاءت بالمرتبة التاسعة ، وناحية القوش الواقعة في الأجزاء الشمالية من المحافظة تمثلت بالمرتبة العاشرة ، أما مركز قضاء البعاج الذي يقع في الأجزاء الغربية من محافظة نينوى تمثل بالمرتبة الحادية عشرة ، واحتلت ناحية ربيعة الواقعة في الأجزاء الشمالية الغربية المرتبة الأخيرة الثانية عشرة وهكذا بالنسبة لباقي عقد شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى شكل (6-4) .

جدول (6ـ5)

التوزيع المكاني لإمكانية الوصول والاتصال لعقد شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى لسنة 2004

العقد	الرتب طبقاً للمؤشرات			مجموع الرتب	الرتبة المرجحة
	عدد الوصلات	المسافة	السكان		
الموصل	1	2	1	4	1
بعشيقة	5	1	8	14	3
حمام العليل	7	5	11	23	5
القيارة	12	12	6	30	9
الحمدانية	8	6	12	26	6
النمرود	3	10	13	26	6
برطلة	3	3	14	20	4

تلكيف	3	4	7	14	3
القوش	13	8	10	31	10
سنجار	10	13	4	27	7
سنوني	11	17	5	23	5
تلعفر	4	7	2	13	2
زمار	6	11	9	26	6
ربيعة	9	14	11	34	12
الشيخان	2	9	15	26	6
الحضر	3	15	10	28	8
البعاج	14	16	3	33	11

3.1.6 . درجة الارتباط

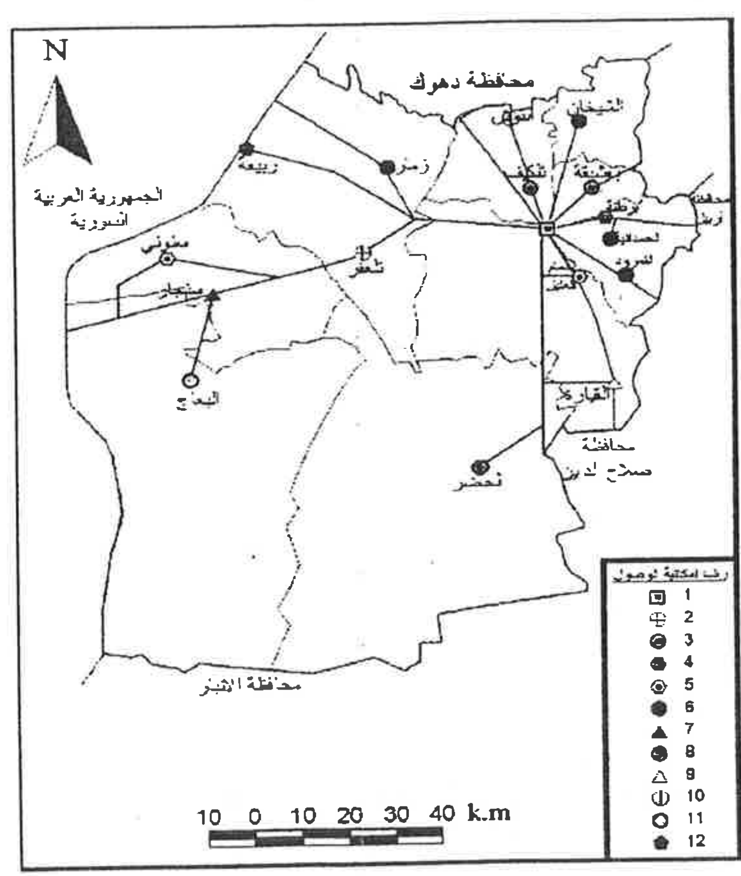
عندما تصور شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى على أنها مجموعة من الوصلات "Linkages" المتصلة بمجموعة من العقد "Nodes" خارطة (6-2) فأن المقياس الأساس لوصف هذه شبكة هو درجة الارتباط لكل أزواج العقد ، إذ يعد هذا المقياس مهماً في الدراسات الجغرافية المعنية بشبكة النقل عامة وشبكة طرق السيارات خاصة ، والنابع من الصلة الوثيقة بين درجة تطور الإقليم ومستقبلها ودرجة تطور شبكة الطرق فيها .

إذ يعد التوسع أو زيادة عدد الوصلات بين العقد ذات علاقة مباشرة بزيادة الطلب على تسهيلات حركة الأشخاص والسلع والبضائع على الطرق ، لأن درجة الارتباط شبكة الطرق هو دليل على تعقيد الطراز الخاص الذي فرضه الواقع الطبيعي والبشري على الإقليم، ولوصف التعقيد البنيوي لشبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى اعتمد في احتساب هذا الدليل على أربعة مؤشرات " بيتا ، جاما ، ألفا ، قرينة الارتباط " التي تندرج من البسيط إلى المعقد لاحتساب درجة الارتباط بين عقد الشبكة

والوصلات الواصلة بينها والتي تتراوح بين (الـصفر-1) . إذ كلـما اقتربـت القيمـة مـن الواحد الصحيح دل ذلك على وجود ارتباط بين العقد وتكامل شبكة الطـرق والعكـس بالعكس ، أما في حالة الزيادة عن الواحد الصحيح ، يدل ذلك على وجود أكثر من شبكة مترابطة .

شكل (6 ـ 4)

إمكانية الوصول والاتصال لعقد شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى لسنة 2004 .



ومن الجدول (6-6) يظهر بأن درجة ارتبـاط شـبكة طـرق الـسيارات الرئيـسة بمحافظة نينوى طبقاً لمؤشر بيتا شكلت زهـاء 1.38 وهـذا يـدل عـلى أنّ الـشبكة كاملـة الارتباط ، فضلاً عن وجود أكثر من شبكة مترابطة ولا يمكن اعـتماد نتـائج هـذا المـؤشر للمقارنة بـين درجـة ارتبـاط شـبكات مختلفـة ، ذلـك لاخـتلاف القيمـة القـصوى تبعـاً لاختلاف عدد العقد .

وتتباين أقضية المحافظة في درجة ارتباط طرق السيارات فيها طبقاً لمؤشر بيتـا إذ يتصدر قضاء الموصل المرتبة الأولى بزهاء 1.77 ، وقـضاء سـنجار بالمرتبـة الثانيـة بنحـو 1.71 ، واقل من ذلك بقضاء الحمدانية بقرابة 1.13 . مما يدل على ارتبـاط شـبكة طـرق السيارات ضمن هذه الاقضية بشكل كامل ، والناتج من زيادة عـدد الوصـلات بالنـسبة لعدد العقد، أما قضائي الشيخان والبعاج بلغت درجة ارتباط طرقها واحد عدد صـحيح وذلك يرجع إلى تساوي عدد الوصلات مع عـدد العقـد ، واقـل درجـة ارتبـاط لطـرق السيارات بالمحافظة كانت في قضاء الحضر والتي تقل عن الواحد الصحيح بزهاء 0.75 ، وطبقاً لمؤشر بيتا فان هنـاك ارتبـاط بـين هـذه الطـرق في القـضاء بـالرغم مـن قلـة عـدد الوصلات بالمقارنة مع عدد العقد شكل (6-5) .

جدول (6 ـ 6)

التوزيع المكاني لدرجة ارتباط شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى طبقاً للمؤشرات القياسية لسنة 2004

الاقضية	عدد الوصلات	عدد العقد	مؤشر بيتا (I)	مؤشر جاما (II)	مؤشر الفا (III)	قرينة الارتباط (VI)	الحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة
الموصل	16	9	1.77	0.76	0.63	0.44	36
الحمدانية	9	8	1.13	0.5	0.18	0.32	28
تلكيف	11	8	1.38	0.61	0.36	0.39	28
سنجار	12	7	1.71	0.8	0.66	0.57	21
تلعفر	13	8	1.63	0.72	0.55	0.46	28
الشيخان	3	3	1	1	1	1	3
الحضر	3	4	0.75	0.5	صفر	0.5	6
البعاج	5	5	1	0.55	0.2	0.5	10
المحافظة	72	48	1.42	0.48	0.21	0.05	1326

I. مؤشر بيتا Beta index = $\frac{\text{عدد الوصلات } E}{\text{عدد العقد } V}$

II. مؤشر جاما Gamma index = $\frac{\text{عدد الوصلات الفعلية}}{\text{أقصى عدد ممكن من الوصلات الممكنة}}$

III. أي $\frac{E}{3(V-2)}$

IV. مؤشر ألفا Alpha index = $\frac{\text{عدد الحلقات الفعلية}}{\text{أقصى عدد ممكن من الحلقات}}$ أي $\frac{E-V+1}{2V-5}$

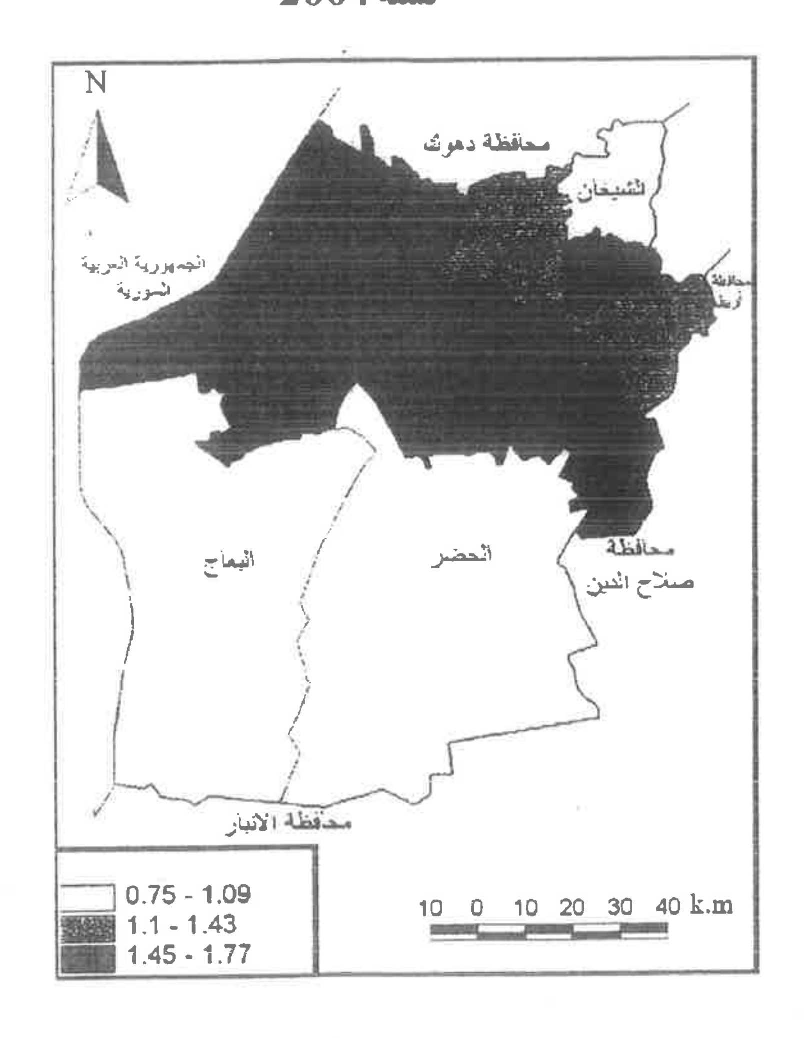
VI . قرينة الارتباط = $\frac{\text{عدد الوصلات الحالية}}{\text{الحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة}}$ أي $\frac{E}{0.5\left(V^{2}-V\right)}$

ودرجة ارتباط شبكة طرق السيارات بمحافظة نينوى طبقاً لمؤشر جاما ، شكلت قرابة 0.48 مما يدل على ضعف درجة ارتباط شبكة الطرق فيها عما كانت عليه طبقاً للمؤشر السابق ، فضلاً عن كونها ضعيفة الارتباط بالمقارنة مع محافظتي بابل و أربيل التي تبلغ درجة ارتباط شبكات الطرق فيهما بحسب مؤشر جاما نحو 0.52 ، 0.51 على التوالي ، ولعل من المفيد الإشارة إلى وجود تباين في درجة ارتباط الطرق ضمن مؤشر جاما طبقاً لاقضية المحافظة إذ يعد قضاء الشيخان أكثر الاقضية ارتباطاً لكون درجة ارتباط شبكة الطرق فيه تشكل واحد عدد صحيح .

شكل (6 ـ 5)

درجة ارتباط شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى طبقا لمؤشر "بيتا"

لسنة 2004

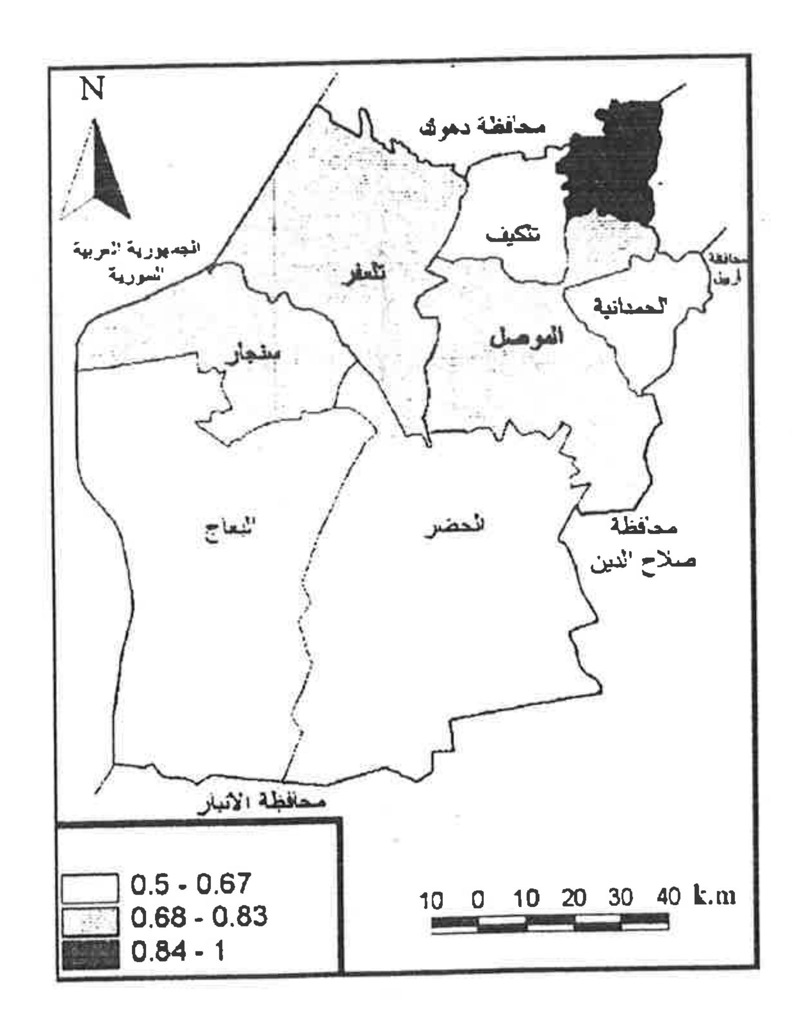


أما بقية الاقضية تتراوح درجة ارتباط طرقها طبقاً لهذا المؤشر بين 0.61-0.76 مما يدل على وجود نوع من الارتباط في طرق السيارات في هذه الاقضية ولكن بنسب متباينة قريبة من الواحد الصحيح ، تمثلت بقضاء الموصل و تلكيف وتلعفر و سنجار ، أما طرق السيارات في قضاء الحمدانية والحضر فقد بلغت درجة ارتباطها نحو 0.5 في كلا القضائيين شكل (6-6) .

شكل (6ـ6)

درجة ارتباط شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى طبقا لمؤشر "جاما"

لسنة2004



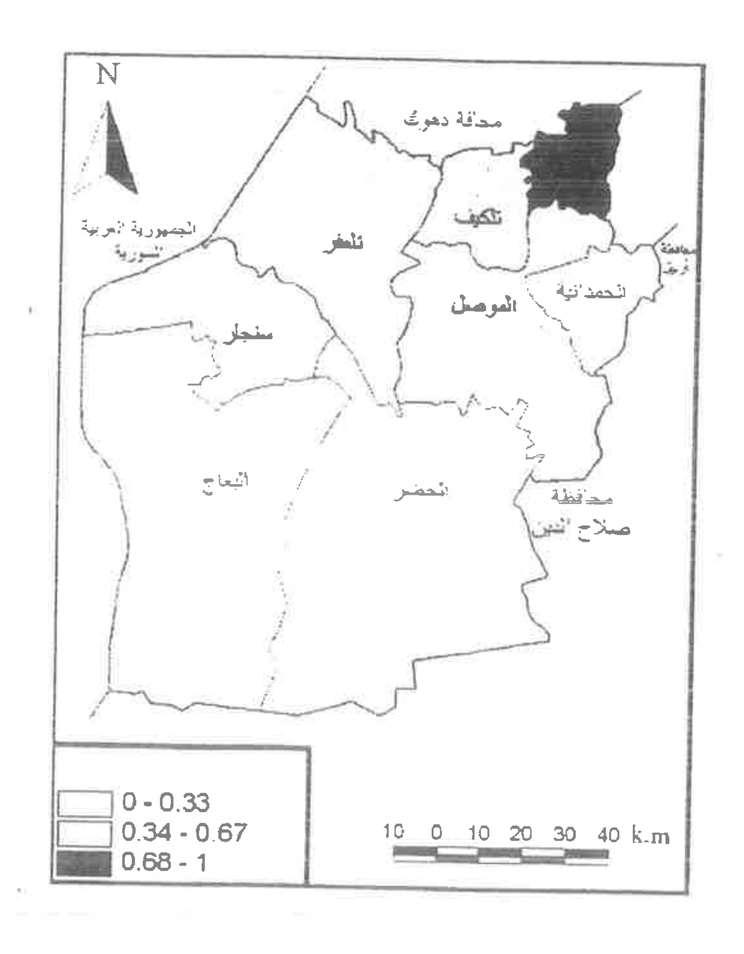
في حين مؤشر ألفا الذي يحدد مدى ارتباط شبكة طرق السيارات وامتلاكها الصفة الحلقية أتضح بأن درجة ارتباط شبكة الطرق بالمحافظة بلغت نحو 0.21 وطبقاً لهذا المؤشر فان المحافظة تشهد ضعف في ارتباط طرقها فضلاً عن عدم امتلكها الصفة الحلقية، وكما هو الحال في محافظتي بابل و أربيل البالغة درجة ارتباط شبكة الطرق فيهما طبقاً لهذا المؤشر نحو 0.27 و 0.25 على التوالي .

تشهد أقضية المحافظة تبايناً واضحاً في درجة ارتباط طرق السيارات طبقاً لمؤشر ألفا ، إذ يتصدر قضاء الشيخان المرتبة الأولى بالنسبة لدرجة ارتباط شبكة طرقه البالغة

نحو واحد عدد صحيح ، وهذا يدل على امتلك شبكة الطرق الصفة الحلقية الكاملة في هذا القضاء بزهاء 100٪ ، أما قضاء الموصل وسنجار فأنهم يتميزان بارتباط شبكة طرق السيارات فيهما فضلاً عن امتلاك الصفة الحلقية وبنسبة 62٪ لقضاء الموصل ، و 66٪ لقضاء سنجار ، بالمقارنة مع قضاء البعاج الذي بلغت درجة ارتباط طرق السيارات فيها نحو 2٪ فضلاً عن قضاء الحضر الذي لا تظهر فيها الصفة الحلقية لعدم ارتباط طرق السيارات فيها طبقاً لمؤشر ألفا شكل (6-7) .

شكل (6ـ7)

درجة ارتباط شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى طبقا لمؤشر "ألفا" لسنة 2004

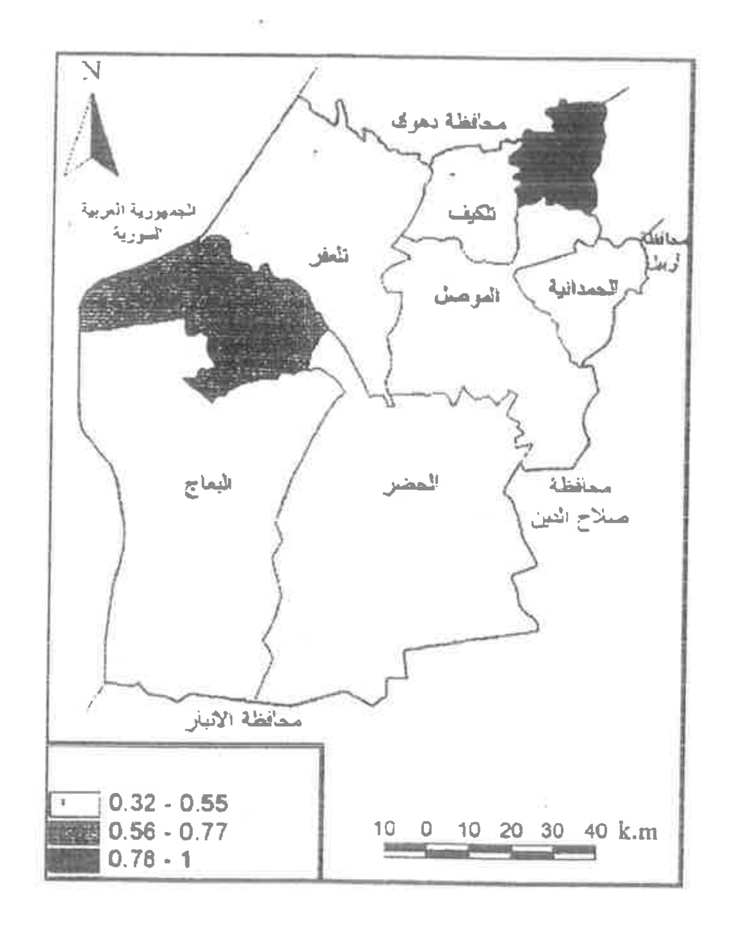


بينما قرينة الارتباط التي تعطي صورة واضحة عن درجة الارتباط والتكامل لشبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى بلغت نحو 0.05 ذلك نتيجة التباين بعدد الوصلات الحالية البالغة 72 وصلة والحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة التي شكلت قرابة 1326 وصلة مما يدل على انه ليس هناك ارتباط وتكامل بين شبكة طرق السيارات في المحافظة ،وكذلك الحال بالنسبة لمحافظتي بابل و أربيل إذ بلغت درجة الارتباط بحسب هذا المؤشر نحو 0.12 ، 0.09 على التوالي ولكنها أفضل حالاً من محافظة نينوى .

وتباين درجة ارتباط طرق السيارات بحسب قرينة الارتباط بين أقضية المحافظة ، إذ أنّ قضاء الشيخان يشهد درجة عالية من الارتباط ، إذ يشكل واحد عدد صحيح لكون عدد الوصلات الحالية مساوية لعدد الوصلات الممكنة البالغة نحو ثلاثة وصلات ، أما قضاء سنجار شكلت قرينة ارتباط طرقه نحو 0.57 وقضاء تلعفر شكل زهاء 0.46 فضلاً عن قضاء الموصل بنحو 0.44 مما يدل على أنّ هناك ارتباط وتكامل في شبكة طرق السيارات لهذه الاقضية والناتج من تقارب عدد الوصلات الحالية مع الحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة جدول (6-6) أما قضائي الحمدانية وتلكيف فقد شكلت قرينة الارتباط نحو0.32 ، 0.39 على التوالي والتي تعد قليلة بالمقارنة مع الاقضية السابقة ، وهذا ناجم من ارتفاع عدد الوصلات الممكنة والبالغة نحو 28 وصلة بالمقارنة بأعداد الوصلات الحالية البالغة نحو 13 ، 11 على التوالي ، وقضاء الحضر والبعاج بلغت قرينة ارتباط طرقهم زهاء 0.5 ذلك لأن عدد الوصلات الممكنة لربط أجزاء هذه الأقضية تمثل ضعف عدد الوصلات الحالية البالغة 3،5 وصلة على التوالي شكل (6-8) .

شكل (6 ـ 8)

درجة ارتباط شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى طبقا لمؤشر "قرينة الارتباط" لسنة 2004



حاصل ما تقدم يمكن القول بأنه ليس هناك توازن في درجة ارتباط طرق السيارات بمحافظة نينوى بحسب الاقضية ، مما جعل بعض الاقضية في درجة من الارتباط والتكامل العالية مثل قضاء الشيخان ، و أقضية تتميز بأنه قليلة أو معدومة الارتباط والتكامل بشبكة طرقها في ذات الوقت ، وهذا كان عائقاً حال دون إحداث نمو وتطور لهذه الاقضية مثل قضاء الحضر .

6 ـ 1 ـ 4. تمركز الشبكة

بعد أن تم احتساب دليل إمكانية الوصول ، ودرجة ارتباط شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى ، التي هي اقرب إلى النمط الشبكي بحسب تصنيف

(تاف Taaffe) لشبكات الطرق ، إذ أنّ العقد في الشبكة تتصل بعضها بالبعض بصورة مباشرة أو غير مباشرة بعدد من الوصلات ، لذا يجب احتساب دليل تمركز شبكة طرق السيارات بالمحافظة فيما إذ كانت منتشرة من عقدة واحدة إلى العقد الأخرى ، أو أنها شبكة مترابطة ولكن ليس فيها عقدة مركزية عن طريق ما يعرف بـ (تباين الاتصال ، Connectivity Variance) **(تمركز الشبكة) = (مجموع مربع الانحراف/ عدد العقد) يتم حساب هذا المؤشر من خلال استخراج متوسط العقد المتصلة مباشرة وحساب انحراف العقد عن المتوسط لكل عقدة ، ومن ثم تربيع هذه الانحرافات وجمعها لاستخراج نسبة مجموع مربع الانحراف للعقد إلى عدد العقد المنتشرة على شبكة الطرق.**

ويظهر من الجدول (6-7) بأن عدد العقد المنتشرة على شبكة طرق السيارات في محافظة نينوى تبلغ نحو 52 عقدة متصلة بصورة مباشرة بنحو 123 عقدة ، وان متوسط هذه العقد بلغ نحو 2.4 مما جعل مجموع مربعات الانحرافات عن المتوسط تبلغ قرابة 105.94 لذا كانت نسبة تباين الاتصال زهاء 2.04 ، ويتضح مما تقدم بأن ليس لشبكة طرق السيارات في محافظة نينوى عقدة مركزية تتفرع منها معظم وصلات الشبكة ذلك لأن نسبة تباين الاتصال الحالي أقل بكثير من نسبة الحد الأقصى لتباين الاتصال المركزي لشبكة الطرق في المحافظة البالغ نحو 48.12 ، إذا افترضنا أنّ جميع الوصلات تتفرع من عقدة واحدة إلى بقية الـ 51 عقدة الأخرى . ويمكن مقارنة درجة المركزية الملاحظة مع الحد الأقصى لتباين الاتصال المركزي لشبكة طرق السيارات في محافظة نينوى الذي يعرف بنسبة تباين الاتصال ، ويعبر عنه رياضيا **(تباين الاتصال الملاحظ/ تباين الاتصال للمركزية القصوى) × 100** ، الذي شكل زهاء 4.24٪ في المحافظة ، ويلجأ لمعرفة هذه النسبة لأن قيمة تباين الاتصال المطلق لا يمكن بها مقارنة درجة مركزية شبكات مختلفة العقد .

جدول (6 ـ 7)

تباين الاتصال بين عقد شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى لسنة 2004

ت	العقد	عدد العقد المتصلة بصورة مباشرة	الانحراف عن المتوسط	مربع الانحراف	ت	العقد	عدد العقد المتصلة بصورة مباشرة	الانحراف عن المتوسط	مربع الانحراف
1	الموصل	10	7.6	57.76	27	البعاج	1	1.4-	1.96
2	حمام العليل	2	0.4-	0.16	28	أم جريص	3	0.6	0.36
3	الشورة	2	0.4-	0.16	29	طريفاوي	1	1.4-	1،96
4	قيارة	3	0.6	0.36	30	عين زالة	1	1.4-	1:96
5	بادوش	2	0.4-	0.16	31	فلفيل	3	0.6	0.36
6	تل زلط	3	0.6	0.36	32	جبور	3	0.6	0.36
7	المحلبية	1	1.4-	1.96	33	فايدة	1	1.4-	1.96
8	الحضر	1	1.4-	1.96	34	وانة	2	0.4-	0.16
9	تل عبطة	2	0.4-	0.16	35	سد الموصل	3	0.6	0.36
10	هجف	2	0.4-	0.16	36	تلكيف	2	0.4-	0.16
11	المسلطن	1	1.4-	1.96	37	تل أسقف	2	0.4-	0.16
12	الكسك	5	2.6	6،76	38	القوش	3	0.6	0.36
13	زمار	3	0.6	0.36	39	الشيخان	3	0.6	0.36
14	سحيلة	2	0.4-	0.16	40	مريبا	2	0.4-	0.16
15	تل عوينات	3	0.6	0.36	41	بعشيقة	2	0.4-	0.16
16	ربيعة	3	0.6	0.36	42	برطلة	3	0.6	0.36
17	تلعفر	3	0.6	0.36	43	الكلك	1	1.4-	1.96
18	أفكني	2	0.4-	0.16	44	الحمدانية	2	0.4-	0.16
19	أم الشبابيط	3	0.6	0.36	45	النمرود	2	0.4-	0.16
20	سنجار	5	2.6	6.76	46	الكوير	1	1.4-	1.96
21	سنوني	3	0.6	0.36	47	قريطاغ	1	1.4-	1.96
22	كرسي	2	0.4-	0.16	48	باعذرة	1	1.4-	1.96
23	خان صو	2	0.4-	0.16	49	أم الذبان	3	0.6	0.36
24	تل قصب	2	0.4-	0.16	50	الموالي	1	1.4-	1.96
25	بليج	2	0.4-	0.16	51	السلامية	3	0.6	0.36
26	ثري الكراح	1	1.4-	1،96	52	إبراهيم الخليل	2	0.4-	0.16
المحافظة							123		105.94

6ـ1ـ5 . قطر الشبكة

يمكننا وصف شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينـوى والتعـرف عليهـا عن طريق قياس قطرها ، أي قيـاس الامتـداد والعـرض لـشبكة الطـرق ، إذ يـتم تقنينـه بحساب أصغر عدد من الوصلات اللازمة لـربط عقـدتين تفـصلهم أعظـم مـسافة عـلى الشبكة وطبوغرافياً فالمسافة هي ألمقاسه بعدد الوصلات في المسار بـين العقـد، وأنـه مـن الطبيعي أنْ يزداد طول قطر الشبكة بصورة عامة تبعاً لازدياد حجم الشبكة ، عـلى الـرغم مما يسببه تزايد الوصلات المترابطة من تناقص في طـول قطـر الـشبكة نتيجـة ثبـات عـدد الوصلات ، وبهذا يمكن حساب قطر الشبكة رياضـيا (**طـول الـشبكة / طـول القطـر**) ، لطرق السيارات في المحافظة من خلال تعيين ابعد عقدتين على شبكة الطرق، الأولى مريبا في أقصى الشمال والشمال الشرقي من المحافظة والثانية عقدة طريفاوي في أقـصى الجنـوب والجنوب الغربي ، وبهذا يبلغ طول القطر الواصل بين هاتين العقدتين نحو 293 كم عـبر أقصر مسار ممكن بينهما .

زد على ذلك أن مجموع أطوال شـبكة طـرق الـسيارات في المحافظـة تبلـغ قرابـة 2166.5كم وبهذا فأن نسبة قطر الشبكة شكل زهاء 7.4 بالمقارنة مع قطـر شـبكة طـرق السيارات في محافظتي بابل و أربيل التي شكلت زهـاء 7.6 ، 11.4 عـلى التـوالي ، وهـذا التباين ما بين المحافظات الثلاثة ناتج عن تباين حجم شبكات طـرق الـسيارات أي كلـما زاد حجم الشبكة يعني زيادة طول قطر الشبكة .

6ـ1ـ6 . درجة الانتشار

إنّ العلاقة بين الطرق والعقد يمكن تحديدها من خلال توضـيح نـسبة الجاذبيـة الجغرافية لشبكة طرق السيارات في محافظة نينوى من خلال حساب نـسبة درجـة انتـشار الطرق ومدى التباعد والتقارب بين عقد الشبكة وذلـك وفـق مـؤشر آيتـا "Eta index" الذي يعبر عن طول الوصلات في شبكة الطرق ،ويحتسب رياضيا (**مجموع أطوال الشبكة الكلية / عدد الوصلات**) = كم/ وصـلة ، فـضلاً عـن مـؤشر بيتـي الأول "First Betti

index” الذي يستخدم في قياس المسافات والتغير في الشبكة ، ويحتسب رياضيا **(عدد الوصلات – عدد العقد + عدد أجزاء الشبكة)** ، وتساوي قيمة هذا المؤشر "صفر" في شبكات الطرق المتفرعة والمخططات الغير متصلة أو المترابطة ، وكلما كانت قيمة هذين المؤشرين متدنية دل ذلك على وجود صلة كاملة وتقارب بين عدد الوصلات والعقد في شبكة طرق السيارات في محافظة نينوى والعكس صحيح .

ومن دراسة الجدول (6-8) نستدل بأن قيمة درجة انتشار شبكة طرق السيارات في محافظة نينوى بلغت قرابة 30.9كم/ وصلة طبقاً لمؤشر آيتا ، وهذا يدل على انتشار الطرق وارتباطها وتقارب العقد مع بعضها البعض ، مما شجع على تطور ونمو المحافظة اقتصادياً ، وكذلك الحال بالنسبة لمحافظة بابل البالغة 22.4كم/ وصلة أما محافظة أربيل فأنه أقل شئن من محافظة نينوى وبابل من حيث درجة انتشار الطرق البالغة 42.9كم/ وصلة الذي يدل على عدم وجود صلة كاملة بين شبكة طرق السيارات.

أما بحسب مؤشر بيتي الأول فأن محافظة نينوى تشهد تقارب بين عدد الوصلات وعدد العقد في شبكة طرق السيارات ، كذلك الحال في كل من محافظة بابل ومحافظة أربيل التي شكلت نحو 12 ، 14 على التوالي ، وهناك تباين في درجة انتشار طرق السيارات في محافظة نينوى طبقاً للأقضية ، إذ يتصدر قضاء الحمدانية المرتبة الأولى من حيث مؤشر آيتا بنحو 16.3كم/ وصلة ، مما يدل على الصلة الكاملة للطرق وانتشارها في القضاء فضلا عن تقارب العقد المنتشرة على الطرق ضمن القضاء طبقاً لمؤشر بيتي الأول.

جدول (6 ـ 8)

التوزيع المكاني لدليل درجة انتشار شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى لسنة 2004

الاقضية	مجموع أطوال الطرق كم	عدد الوصلات	عدد العقد	مؤشر ايتا كم/وصلة	مؤشر بيتي الأول
الموصل	698	16	9	43.6	8
الحمدانية	146.4	9	8	16.3	2
تلكيف	193.3	11	8	17.6	4
سنجار	200.5	12	7	16.7	6
تلعفر	391.5	13	8	30.1	6
الشيخان	210.8	3	3	70.3	1
الحضر	92	3	4	30.7	صفر
البعاج	234	5	5	46.8	1
المحافظة	2166.5	72	52	30.1	21

أما قـضائي سنجار ، و تلكيـف ، فـأن هنـاك صـلة وتكامـل وانتـشار لطـرق الـسيارات في هـذين القـضائيين إذ بلغـت قيمـة آيتـا نحـو 16.7كـم/ وصـلة ، 17.6كم/ وصلة على التوالي . على الرغم من أنّ قضاء سنجار يشهد تباعـد بـين العقـد المنتشرة على شبكة الطـرق بحـسب مـؤشر بيتـي الأول، بمقارنـة مـع قـضاء الحمدانيـة وتلكيف . زد على ذلك أن قضاء الشيخان ، وقضاء البعاج ، وقضاء الموصـل ، تقـل فيهـا درجة انتشار وتكامل الطرق ، وذلك لكون هـذه الاقـضية تنتـشر فيهـا عـدد قليـل مـن الوصـلات بالمقارنـة مـع إجمـالي أطـوال طـرق الـسيارات ، إذ بلـغ مـؤشر ايتـا نحـو 70.3كم/ وصلة لقضاء الشيخان ونحو 46.8كم/ وصلة في قضاء البعاج شـكل(6-9) على الرغم من أنّ هذه الاقضية تحظى العقـد المنتـشرة فيهـا بتقـارب بعـضها مـن بعـض بحسب مؤشر بيتي الأول ما عدا قضاء الموصل ، إذ جاء قـضاء الـشيخان بالمرتبـة الأولى وقضاء البعاج بالمرتبة الثانية أما قضاء تلعفر جاء بالمرتبة الخامسة ذلك بسبب تباعد العقد المنتشرة على شبكة طرق السيارات في القضاء ، كذلك الحال بالنسبة لباقي أقـضية محافظـة نينوى شكل (6-10).

6-1-7 . مؤشر كثافة الطرق

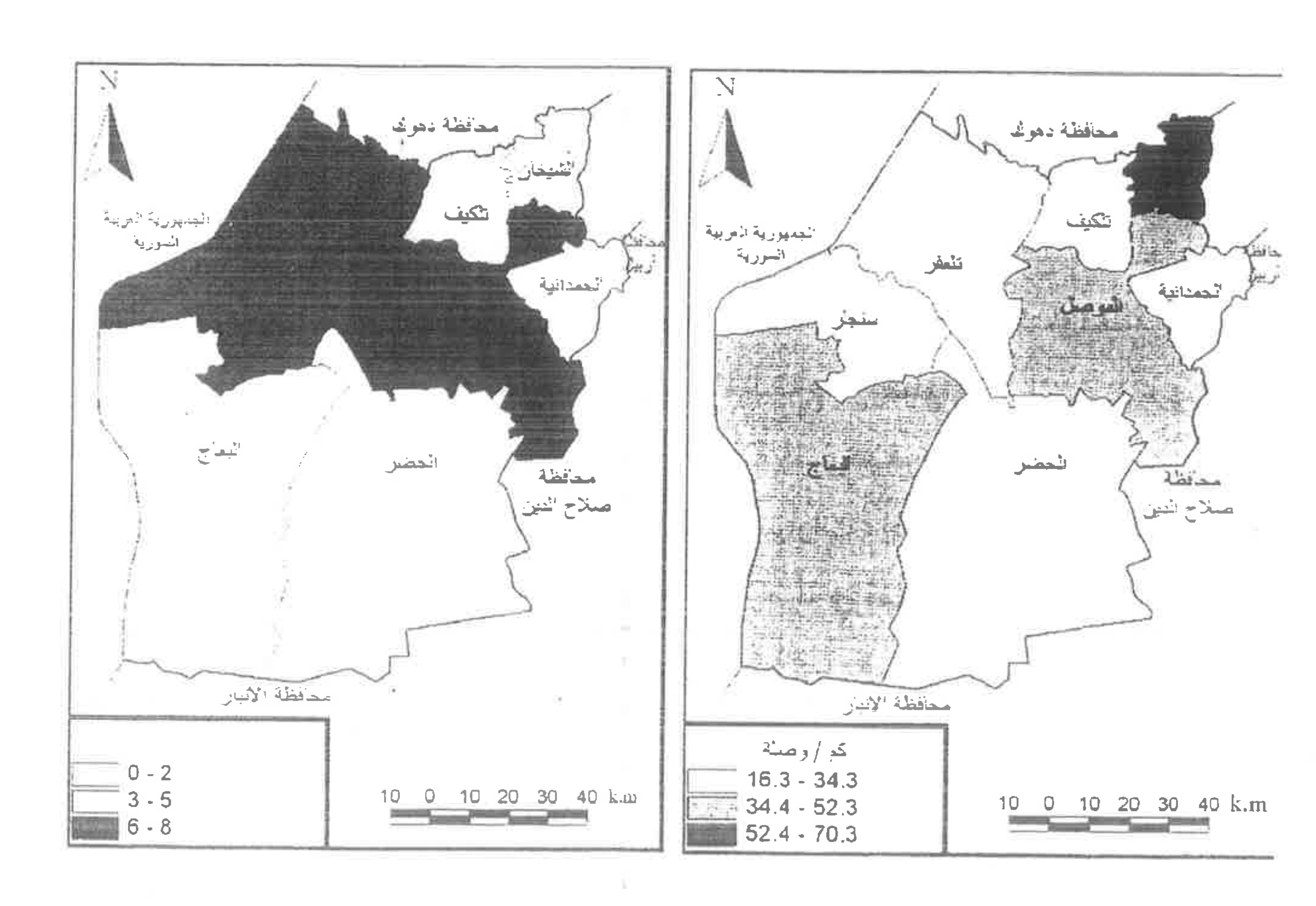
تفيد دراسة كثافة الطرق في إبراز معيار كمي يعكس مـدى التطـور الاقتـصادي لأي اقليم جغرافي . كما تعطي فكرة عن مدى كفاية الطرق أو عدم كفايتها داخل الاقليم، وذلك لتقيم مستوى الخدمة التي تؤديها تلك الطرق في الأقاليم ، ويعتمد في احتساب هذا المؤشر أطوال الطرق مقسومة على المساحة أو على وحـدة عدديـة مـن حجـم الـسكان أو إعداد السيارات في ذلك الإقليم .

شكل(6-9)

درجة انتشار شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى طبقا لمؤشر "ايتا" لسنة 2004

شكل(6-10)

درجة انتشار شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى طبقا لمؤشر "بيتي الأول" لسنة 2004



ألا أنّ الدراسة الحالية اعتمدت على متغيرين لاحتساب كثافة الطرق هما متغير **المساحة** ومتغير **حجم السكان** فقط ذلك لعدم دقة بيانات أعداد السيارات على مستوى أقضية محافظة نينوى . ومن تحليل الجدول (6-9) أتضح بان كثافة طرق السيارات بمحافظة نينوى طبقاً لمتغير المساحة بلغت نحو 6.3 كم/ 100كم^2 بينما شكلت زهاء 7.8 كم/ 10000 نسمة طبقاً لمتغير حجم السكان.

في حين كثافة الطرق طبقاً لهذان المتغيران في محافظة اربيل شكلت نحو 17.8 كم/ 100كم^2 وزهاء 19.6 كم/ 10000 نسمة وفي محافظة بابل بلغت زهاء 27.3 كم/ 100كم^2 ونحو 10.5 كم/ 10000 نسمة على التوالي . هذا نتيجة التباين في كثافة الطرق بين محافظة نينوى والمحافظات الأخرى والناجم من الاتساع المساحي فضلاً عن التركز السكاني الكبير إذ عدت المحافظة ثاني اكبر محافظات العراق بعد بغداد في حجم السكان طبقاً لنتائج تعداد سنة 1997 .

جدول (6ـ9)

التوزيع المكاني لكثافة طرق السيارات طبقا لمساحة وحجم السكان الاقضية بمحافظة نينوى لسنة 2004

الاقضية	إجمالي أطوال الطرق كم	المساحة (كم^2)	حجم السكان (نسمة)	كثافة طرق السيارات (كم/ 100كم^2)	كثافة طرق السيارات (كم/ 10000 نسمة)
الموصل	698	4471	1565014	15.6	4.5
الحمدانية	146.4	1155	126539	12.7	11.6
تلكيف	193.3	1244	168108	15.5	11.5
سنجار	200.5	2929	246214	6.8	8.1
تلعفر	391.5	4453	444172	8.8	8.8
الشيخان	210.8	1333	26596	15.8	79.3
الحضر	92	9738	63035	0.9	14.6
البعاج	234	9172	138767	2.6	16.9
المحافظة	2166.5	34495	2778445	6.3	7.8

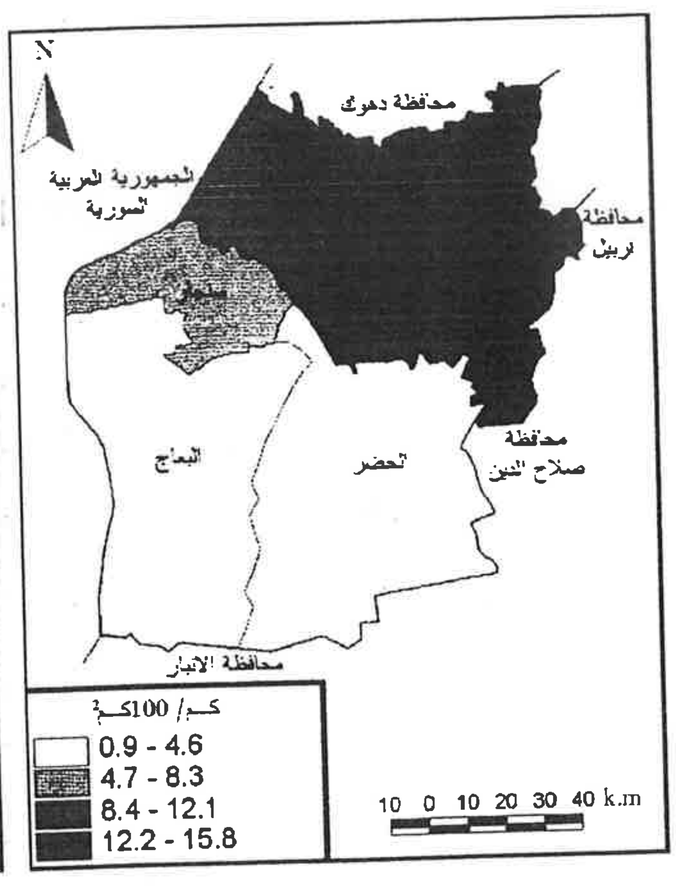
زد على ذلك بان هنـاك تبـاين في كثافـة طـرق الـسيارات عـلى مـستوى أقـضية المحافظة هذا التباين ناجم عن عـدم التـوازن المكـاني مـن حيـث إجمـالي أطـوال الطـرق والمساحة وحجم السكان فيها . لذا ترتفـع كثافـة الطـرق في الاقـضية التـي تمتـاز بـصغر مساحتها وقلة حجم السكان فيها لهذا يأتي قـضاء الـشيخان بالـصدارة في كثافـة الطـرق والبالغة نحو 15.8 كم/ 100كم^2 وزهاء 79.3 كم/ 10000 نـسمة بالمقارنـة مـع بقيـة الاقضية .

ولعل من المفيد الإشارة إلى أنّ كثافة الطرق تتباين بتباين متغير المـساحة وحجـم السكان إذ هناك أقضية ترتفع فيها كثافـة الطـرق طبقـاً لمتغـير المـساحة كقـضاء الموصـل والبالغة زهاء 15.6 كم/ 100كم^2 بينما تنخفض طبقاً لمتغـير حجـم الـسكان بقرابـة 4.5 كم/ 10000 نسمة ذلـك نـاجم مـن التركـز الـسكاني الكبـير في هـذا القـضاء لانتـشار المؤسسات الاقتصادية (الإنتاجية ، الخدمية) والإدارية ضمن حيـزه المكـاني أو في مركـزه (مدينة الموصل) .

في حين هناك أقضية تشهد انخفاضاً في كثافة الطرق طبقاً لمتغير المساحة كقضائي الحضر والبعاج البالغة نحو 0.9 كم/ 100كم^2 ، 2.6 كم/ 100كم^2 عـلى التـوالي بـسبب سعة المساحة شكل (6-11) . ولكن تشهد هذه الاقـضية في ذات الوقـت ارتفـاع كثافـة الطرق طبقاً لمتغير حجم السكان بزهاء 14.9 كم/ 10000 نسمة في قضاء الحضر ونحـو 16.9 كم/ 10000 نسمة في قضاء البعاج شكل (6-12) . لقلة التركز السكاني في هـذه الاقضية والناجم من قلة انتشار المؤسسات الاقتصادية (الإنتاجية ، الخدمية) فـضلاً عـن سيادة المناخ الصحراوي الحار وعدم صلاحية التربة للزراعة وصلاحيتها للرعي فقط .

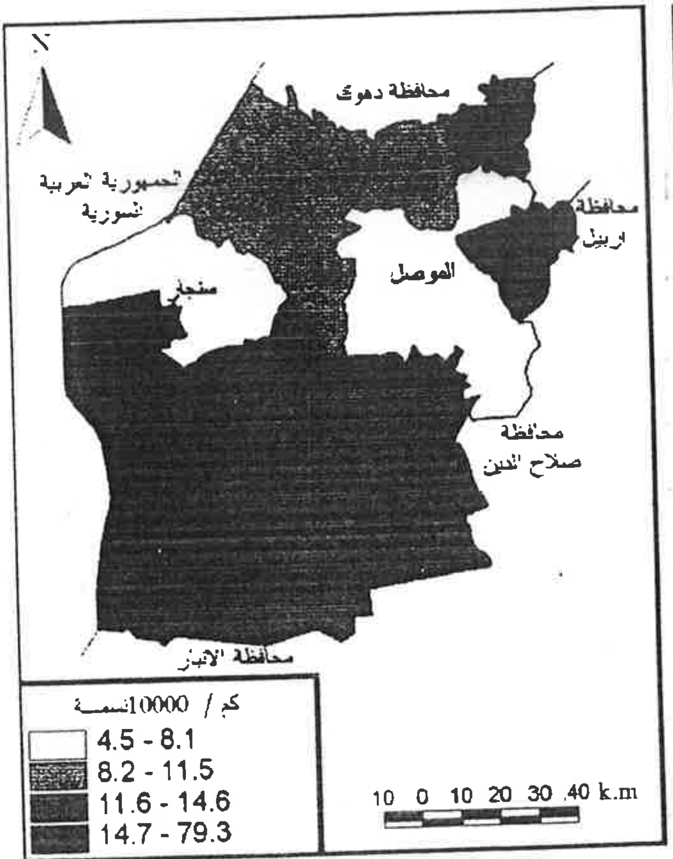
شكل (6-11)

التوزيع المكاني لكثافة طرق السيارات بمحافظة نينوى طبقا لمساحة ألاقضية لسنة 2004



شكل (6-12)

التوزيع المكاني لكثافة طرق السيارات بمحافظة نينوى طبقا لحجم سكان ألاقضية لسنة 2004



6ـ1ـ8 . مؤشر الكثافة المرورية

يعتمد هذا المؤشر لإعطاء صورة واضحة عن كثافة التدفق المروري على طرق النقل إذ يتم احتساب هذا المؤشر من مقدار المرور المستخدم خلال فترة زمنية معينة لشبكة الطرق مقسمة على متغير حجم السكان ، ومتغير المساحة التي تتموضع عليها شبكة الطرق فضلاً عن متغير أجمالي الطرق ضمن إقليم جغرافي .

ولقد بلغ مقدار حجم الحركة المرورية على محاور طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى قرابة 75447 سيارة ، وبهذا فأن مؤشر الكثافة المرورية للمحافظة يتباين طبقاً لمتغير السكان والمسافة وأطوال الطرق ، إذ بلغ نحو 0.03 سيارة/ نسمة ، طبقاً

لمتغير حجم السكان ، و بلغت الكثافة المرورية طبقاً لمساحة المحافظة نحو 2.2 سيارة/ كم^2 في حين شكلت الكثافة المرورية في المحافظة طبقاً لمتغير إجمالي أطوال الطرق نحو 35 سيارة/ كم ، بالمقارنة مع محافظة بابل التي بلغ مقدار حجم الحركة المرورية للسيارات قرابة 65055 سيارة .لذا بلغت الكثافة المرورية طبقاً لمتغيرات حجم السكان والمساحة و أجمالي أطوال الطرق نحو 0.05 سيارة/ نسمة ، 12.7 سيارة/ كم^2 ،46.6 سيارة/ كم على التوالي وهذا أمراً طبيعياً ناجم عن صغر مساحة وقلة حجم السكان وأطوال الطرق في محافظة بابل بالمقارنة مع محافظة نينوى.

2.6 جغرافية نقل النفط العراقي(*) :

يعد العراق بلداً بترولياً منتجاً مصدراً ، في الدرجة الأولى . لذا فليس لبتروله أهمية تجارية قبل إيصاله إلى الأسواق العالمية المستهلكة له . فعملية نقله من البئر إلى المستهلك لا تقل أهمية عن عملية استخراجه . مما يتطلب انشاء شبكة واسعة ديناميكية النمو من المواصلات البرية والبحرية ، داخل البلاد وخارجها . كما أن معظم حقول العراق المنتجة تقع بعيداً عن مراكز الاستهلاك المحلي ، أو معامل التكرير ، مما يستدعي إقامة شبكات نقل داخلية ذات كفاءة تتناسب مع حجم الاستهلاك الحالي ، وتنمو بمقتضاه . وما يترتب على ذلك كله من أحداث تغييرات هامة في جغرافية العراق الحالية والمستقبلية . نتيجة لارتباط عمليات ووسائل نقله المختلفة بالظروف الطبيعية والبشرية، داخل العراق وخارجه ، متمثلة بدول العبور (الترانزيت) ، وغيرها .

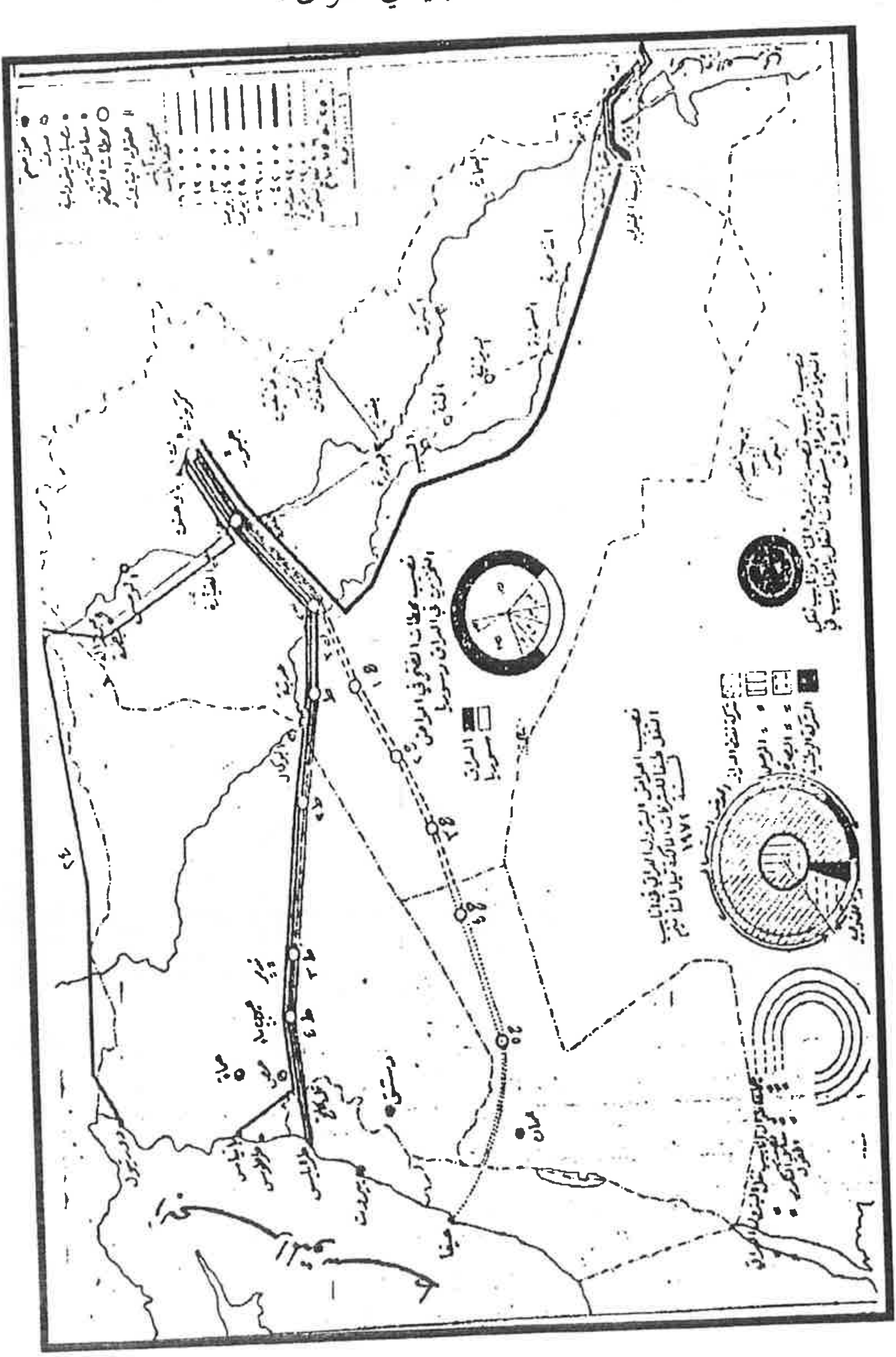
لذا ، أضحت دراسة جغرافية النقل على جانب كبير من الأهمية ، من خلال المسارات التالية :

أولاً : تحليل التوزيع الجغرافي لوسائل نقل البترول العراقي ، على ضوء الضوابط الطبيعية والبشرية ، المسؤولة عن أنماط التوزيع الحالي وتطورها ، مع دراسة مقارنة لخصائص وسائل النقل المختلفة : **شكل (6 ـ 13)**

1 . النقل بالأنابيب .

2 . النقل البحري .

ثانياً : دراسة المشروعات النقلية المستقبلية في العراق .



شكل (6 ـ 13)
شبكة أنابيب نقل النفط العراقي

6ـ2ـ1 . النقل بالأنابيب :

يخدم النفط العراقي شبكة من خطوط الأنابيب متباينة في أقطارها وطاقتها وأغراضها ومسارها وملكيتها تبلغ في جملتها نحو 6000كم . يضم الحوض الشمالي زهاء 83٪ منها أي نحو خمسة أمثال نصيب نظيره الجنوبي الذي يضم 16٪ فقط وتعد أنابيب التصدير العمود الفقري لخطوط أنابيب هذه الشبكة . إذ تستأثر بنحو اربعة أخماس مجموع أطوالها أما الباقية فتمثل أنابيب النقل الداخلية بين الحقول ومصافي النفط ولنقل المنتجات النفطية .

يحظى نفط الحوض الشمالي 85٪ من إجمالي خطوط الأنابيب الخاصة بنقل النفط العراقي الخام أو ما يعادلها 63٪ من جملة خطوط أنابيب النفط العراقي بينما يساهم الحوض الجنوبي بالنسبة الباقية وتتراوح اقطارها بين 31 ـ 42 بوصة وتبلغ طاقتها نحو 700 مليون طن سنوياً . والملاحظ أن أنابيب تصدير النفط في الحوض الشمالي تقطع أكثر من نصف مسيرتها عبر أراضي غير عراقية .

كما تتميز بطبيعة اتجاهها ومنشآت صيانتها (محطات الضخ) بالإضافة إلى تطورها لينسجم مع نمو حقول منطقة كركوك أولاً والزبير والرميلة ثانياً وكانت تخضع لنفوذ شركات أجنبية وهي بذلك تختلف عن أنابيب النقل الداخلية التي تمتد في أراضي عراقية مما يجنبها مشكلات دول المرور . تتسم الأنابيب الداخلية بقصر مجموع أطوالها وضيق أقطارها وتنوع أهدافها وهي لا تتجاوز ربع إجمالي خطوط أنابيب نقل النفط العراقي : ثلثها لنقل النفط الخام بين الحقول المنتجة وأنابيب التصدير والثلث الآخر يخدم التكرير والثلث الباقي لنقل المنتجات النفطية . أما أقطارها فتتراوح بين 4 ـ 16 بوصة وعليه لا تزيد طاقة أكبرها عن ستة ملايين طن سنوياً إلا قليلاً وإذا كانت تلك هي الصورة العامة لأنابيب نقل النفط العراقي فإن تحليل هذه الصورة أمر هام وعليه فإن الدراسة ستتضمن ما يلي :

أ . أنابيب نقل النفط العراقي إلى موانئ التصدير (الأنابيب الخارجية) وتشمل :

1 . مجموعة شبكة أنابيب نقل نفط الحوض الشمالي .

2 . مجموعة شبكة أنابيب نقل نفط الحوض الجنوبي .

ب . خطوط أنابيب نقل النفط المحلية (الداخلية) :

شبكة خطوط أنابيب تصدير نفط الحوض الشمالي :

6ـ2ـ1ـ1 . تتميز بعظم مجموع أطوالها واتساع أقطارها وضخامة طاقاتها وهي تتمثل بالخطوط (الثلاثة) السابقة قبل عام 1972 والخطان الستراتيجي والعراقي التركي بعد عام 1973 ينتهي أقدمها (1934) عند ميناء طرابلس اللبناني والثاني (1952) عند ميناء بانياس السوري والثالث (1961) عند الميناء الأول أيضاً . والرابع عند ميناء البكر (ميناء العميق) والخامس عند ميناء (ديورتيل التركي) على ساحل البحر المتوسط .

يرجع تاريخ بناء الخط الأول عام 1934 أي بعد اكتشاف حقل بابا كركر بحوالي ثلاث سنوات وهو تاريخ تعديل اتفاقية آذار 1925 شركة نفط العراق في 1931 وقد اتجه هذا الأنبوب في مسيرته نحو الأراضي الأُردنية الفلسطينية تبعاً لرغبة بريطانيا في هذا الاتجاه متخذاً لنفسه شكلاً يشبه حرف V الانجليزية فقد امتد خط مزدوج قطره 12 بوصة ومحطة الضخ ك1 / (نسبة إلى كركوك) باتجاه الجنوب الغربي حتى يقطع نهر دجلة عند الفتحة وبعدها يلتقي بمحطة الضخ الثانية ك2 / بالقرب من بيجي ثم يستمر باتجاهه حتى يقطع نهر الفرات عند محطة ضخ ك3 / حديثة بعد مسيرة 345كم وهنا يتشعب إلى فرعين : الشمالي يتجه نحو سوريا 427 كم ولبنان 27 كم ماراً بمحطات الضخ ط1 إلى ط4 (نسبة إلى طرابلس) الأولى داخل الأراضي العراقية والباقي ضمن الأراضي السورية ينتهي بعدها بمصب طرابلس بمسيرة 851 كم . أما الجنوبي فإنه يتجه نحو الأردن 828 كم وفلسطين 64 كم ماراً بخمس محطات للضخ من ح1 / نسبة إلى حيفاء ح5 / الثلاث الأولى منها في العراق والباقي في الأردن بعد مسيرة تبلغ نحو 1008 كم وفي عام 1945 شرع العمل فعلاً في مد أنبوبين آخرين في الاتجاه ذاته قطر كل منها 16 بوصة أي ضعف

طاقة الخط الأول تقريباً ينتهيان عند ميناءي طرابلس وحيفا أيضاً . وكان من المقرر انشاؤهما بعد عام 1937 إلا أن ظروف الحرب العالمية الثانية حالت دون ذلك ولم يبق لبلوغ نقطة الهدف حيفا في شهر مارس 1948 سوى 50 كم عندما نشبت الحرب الفلسطينية الأولى فتوقف العمل كما أوقف ضخ النفط في الأنبوب الأول الآنف الذكر ورفعت بعض أجزائه إلا أن العمل ظل مستمراً على شعبة الخط مستمراً إلى طرابلس حتى اتمامه في تموز 1949 (ت 4 طرابلس) فارتفعت طاقة خط أنابيب طرابلس 7.5 كليون طن سنوياً بعد أن كانت اسيرة لأربعة ملايين طن فقط مع خطي الـ 12 بوصة وهي عامة أقل مما كان مخطط لها بحوالي 5 مليون طن تقريباً .

إلا أن تزايد إنتاج حقول نفط الشمال أثر تأميم النفط الإيراني وفقدان الشعبة الجنوبية من خطي الـ 16 ، 12 بوصة على التوالي . حتم على مخطط شركة نفط العراق ضرورة إنشاء خط آخر لطاقة أكبر تبلغ 13 مليون طن أي أكثر من أربعة أمثال طاقة نظيره الأول بقطر يتراوح بين 30 ـ 32 بوصة يبدأ من ك1 وينتهي بميناء بانياس السوري إلى الشمال من طرابلس بحوالي 88 كيلومتراً وبالفعل أنشئ هذا الخط عام 1952 بعد مسيرة تبلغ حوالي 888 كم وقدرت تكاليف انشائه بحوالي 41 مليون جنيه استرليني وبذا ارتفعت طاقة الخطوط الآنفة الذكر إلى ما يزيد عن 20 مليون طن في السنة وهكذا أخذت كميات النفط العراقي المصدرة بالارتفاع حتى عام 1956 عندما أوقف الضخ بسبب نسف الأنابيب في الأراضي السورية إثر العدوان الثلاثي الغاشم على مصر . ولكنه استأنف مسيرته إلى الأمام في العام التالي وفي العام ذاته بدأ العمل بمد (فروع) إلى طرابلس وبانياس لزيادة معدل الضخ وهي بمثابة خطوط أخرى جديدة وقد ترتب عليها ارتفاع كبير في سعة أنابيب الحقول الشمالية وطاقتها التصديرية .

وفي آب 1961 أنجز خط يتراوح قطره بين 30 ـ 32 بوصة يمتد من ك1 إلى ميناء طرابلس باتجاهه موازياً تماماً لنظيره الأول وبذلك ارتفعت طاقة أنابيب حوض الشمال إلى حوالي ثلاثة أمثال ما كانت عليه في مطلع الخمسينات وعامة فقد بلغ حجم

طاقة خطوط الحوض الشمالي هذه عام 1970 نحو 54 مليون طن تقريباً أي أنها ساهمت بنقل نحو ثلاثة أرباع النفط العراقي المصدر خلال ذلك العام .

غير أن انجازين هامين في عالم نقل النفط العراقي قد حدثا خلال السنوات 75/ 1978 تمثلاً في الخط الستراتيجي أولاً ، والخط العراقي ـ التركي ثانياً ولو أضفنا طاقة الخط العراقي التركي النقلية إلى مجموع طاقة النقل المتاحة في حقول الحوض الشمالي لأضحت طاقة نقل أنابيب حقول الشمال نحو أكثر من 90 مليون طن . ناهيك عن طاقة الخط الستراتيجي البالغة نحو 48 مليون طن سنوياً باتجاهين نحو الشمال وإلى الجنوب (إلى ميناء العميق) .

مشروع الأنبوب العراقي التركي : يتكون من قسمين مترابطين متكاملين :

القسم الأول في العراق وملكيته الكلية تعود للعراق ويقوم العراق بتشغيله . والقسم الثاني في تركيا وملكيته الكلية لتركيا وهي التي تقوم بتشغيله . يبلغ طول خط الأنابيب عبر العراق 345 كم يمتد من موقع المشروع في محافظة التأميم وحتى نهاية الحدود العراقية من جهة تركيا وهو يشتمل مرافق ومستلزمات مهمة من خزانات ومحطات الضخ والقياس وأجهزة التشغيل والاتصال . وقد قاربت تكلفة القسم العراقي نحو 60 مليون دينار عراقي . وقد بنى القسم العراقي وكذلك القسم التركي وسط ظروف جغرافية صعبة ويعتبر القسم التركي من المشروع أكثر ضخامة وأكبر حجماً فالأنبوب يمتد عبر الأراضي التركية وإلى ميناء التحميل بمسافة 660 كم . بالإضافة إلى ثلاث محطات ضخ وقياس وخزانات الاستقبال وميناء خاص لتحميل الناقلات التي تنقل نفط التصدير . تبلغ الطاقة البدائية للمشروع 25 مليون طن سنوياً غير أنها سرعان ما ينتقل إلى المرحلة الثانية البالغة 35 مليون طن سنوياً .

ونظراً لأهمية الخط الستراتيجي فقد ارتأينا دراسته بشيء من التفصيل :

جدول (6ـ10ـأ)

أنابيب النفط الخام في العراق نهاية عام 2005

[illegible]	القطر (بوصة)	الطول (ميل)
كركوك ـ الحدود سورية ـ طرابلس (لبنان)	30 /32	250
كركوك ـ الحدود سورية ـ بانياس (سورية)	30 /32	250
كركوك ـ الحدود التركية ـ جيهان (تركيا)	40	214
ع ت 11 ـ الحدود التركية ـ جيهان	46	139
الفتحة 30/ 32ـ ع ت 11	28	29
الفتحة 30/ 32ـ ع ت 11	34	29
صفية ـ عين زالة	8	25
كركوك (ع ت 1) ـ مصفاة بيجي	26	52
ك2 ـ شرق بغداد ـ الدورة	16 /12×2	155
نفطخانه ـ الدورة	10 /12	81
الخط الاستراتيجي الأول ـ (رميلة الشمالية PSI ـ حديثة)	42	416
الخط الاستراتيجي الثاني ـ (رميلة الشمالية PSI ـ النجف)	42 /48	213
الخط الاستراتيجي ـ مصفاة وكهرباء الناصرية	20	17
الخط الاستراتيجي ـ مصفاة الدورة وكهرباء المسيب	18	68
رميلة الشمالية PSI ـ زبير 1	36	23
رميلة الشمالية PSI ـ زبير 2	36	22
رميلة الشمالية PSI ـ الفاو	48	82
ميسان ـ الفاو	28	180
نهر عمر ـ شط العرب	14	24
طوبة ـ زبير 1	48	10
المرونة (طوبة ـ زبير2)	36 /32 /30	14
زبير 1 ـ الفاو	24 /30 /32 /32 /42	66
الفاو ـ خور العمية	32 /32 /42	29
الفاو ـ ميناء البصرة	48 /48	30
الزبير 2 / الحدود السعودية (إلى المعجز) *	48	76
الزبير ـ كهرباء النجيبية	14 /18	21

* الأنبوب متوقف عن العمل منذ 1990 .

جدول (6 ـ 10 ـ ب)

أنابيب المنتجات النفطية وغاز البترول المسال في العراق نهاية عام 2005

	القطر (بوصة)	الطول (ميل)
بيجي ـ حمام العليل (الموصل)	16	104
بيجي ـ كركوك	12	53
بيجي ـ المشاهدة (بغداد)	22	104
المشاهدة ـ مستودع الكرخ	12	69
المشاهدة ـ مستودع الرصافة	13	32
مستودع الرصافة ـ ديالى	8	16
الدورة ـ مستودع الرصافة	10	32
الشعيبة (البصرة) ـ الدورة	10	336
الناصرية ـ الكوت	8	116
مستودع الكرخ ـ حبانية ـ أنبار	12 /16	97
حمام العليل ـ فلفيل	14 /22 /32	40
الشعيبة (البصرة) ـ المفتية	10	13
خور الزبير ـ الشعيبة	10	29
خور الزبير ـ الشعيبة (بنزين)	2×8	29
غاز الشمال ـ مستودع كركوك	6	6
غاز الشمال ـ بيجي	8	53
بيجي ـ المشاهدة	8	104
مصفاة الشمال ـ كهرباء بيجي	8	4
مصفاة الدورة ـ كهرباء التاجي	4	19
مصفاة الدورة ـ مطار بغداد	8	17

غاز البترول المسال

	القطر (بوصة)	الطول (ميل)
غاز الشمال ـ التاجي	8/14	173
التاجي ـ الرصافة	8	22
خور الزبير ـ التاجي	14	382
غاز الجنوب ـ مجمع الخزن	12/8/8	14
مجمع الخزن ـ غاز الجنوب	6	14
مجمع الخزن ـ المرفأ	3×20	4
المرفأ ـ مجمع الخزن	2×24	4
شمال الرميلة ـ غاز الجنوب	10	32

إن أطلاق كلمة الستراتيجي على الخط تبدو منسجمة مع طبيعة مهام الخط وعلاقتها بالظروف المحتملة المحيطة بعملية التصدير . فاستمرارية تصدير النفط وهو الثروة الرئيسة للبلاد ، مسألة ليست ثانوية أو وسيطة بل هي العمود الفقري للاقتصاد الوطني وفي ضوء ذلك جاء الخط الستراتيجي ليؤدي مهمة مزدوجة في نقل النفط فهو يستطيع نقل نفط جنوب العراق إلى حديثة ثم عبر الأراضي السورية واللبنانية إلى البحر المتوسط كما يستطيع ضخ نفط حقول الشمال من حديثة إلى الفاو فالخليج العربي. وليس ثمة أحد في وسعه أن ينكر ما ينطوي عليه هذا الخط من ضرورات وأهمية استثنائية في إطار الوظيفة الحيوية التي يقدمها لصالح عملية نقل النفط .

إن الخط الستراتيجي ليس مهما في زاوية كونه يوفر المرونة التسويقية اللازمة للنفط الخام العراقي بل مهماً من حيث تركيبه . فهو بحق واحد من الخطوط الهامة في العالم من حيث حجمه وطاقته وطوله وتكنيكه . فالخط الستراتيجي يمتد بين حديثة والفاو وبمسافة 810كم . وهو يتكون من أنبوب رئيس للنفط الخام ويمر بالأنبوب الذي استغرق العمل فيه أقل من سنتين (22 شهراً) بمناطق جغرافية صعبة الظروف

فهو تارة يمر في مناطق صحراوية وأخرى مستنقعية ويقطع الأنبوب في رحلته الطويلة هذه الوديان والتلال والقنوات وغيرها وقد أعدت تصاميم الخط لتتلاءم وطبيعة كل منطقة يمر بها. هذا ويرتبط الخط شمالاً بمحطة الضخ في حديثة وبمحطة الضخ الرئيسة التابعة لميناء البكر في الرميلة جنوباً وهناك عدة محطات ضخ وسطية تساعد في ضخ الحد الأعلى من كميات النفط الخام الذي يمكنه دفعها خلال الخط . وتبلغ الطاقة القصوى للأنبوب في حالة الضخ في الاتجاه الجنوبي أي من حديثة إلى الفاو حوالي 48 مليون طن سنوياً وفي حالة الضخ في الاتجاه الشمالي تبلغ نحو 42 مليون طن سنوياً ويلعب انحدار سطح الأرض من الشمال إلى الجنوب دوراً في الفرق ما بين طاقته في نقل النفط من الشمال إلى الجنوب ونقل النفط من الجنوب إلى الشمال . وقد بلغت كلفة هذا الخط نحو 130 مليون دينار وقد أتاح الخط الستراتيجي مد أنبوب آخر جانبه لنقل الغاز لتوفير الوقود اللازمة لمحطات الضخ الوسطية الثلاث ومحطات الحماية والتقوية والتغذية للمشروعات الصناعية القريبة أيضاً .

إجمالاً للقول فإن خطوط أنابيب حوض الشمال تعد عماد وسائل النقل الخارجي لنفط العراق وذلك بحكم الموقع الجغرافي لهذا الحوض . إذ لم يترك هذا الموقع ميزة الاختيار في إيجاد منافذ التصريف الخارجي له . فعلى الرغم من كونه يقع في وسط الطريق بين ساحلي البحر المتوسط غرباً والخليج العربي جنوباً إلا أن تصريفه ملزم بخطوط تصريفه الحالية التي تجنبه مسيرة أكثر من 10400 كم التي يجب أن يقطعها في رحلته حول الجزيرة العربية وضعفها تقريباً حول رأس الرجاء الصالح إلى أسواق استهلاكه في أوربا الغربية متفادياً بذلك رسوم المرور في قناة السويس . لكنه متحمل رسوم دول المرور ومشكلاتها فاقداً الطمأنينة الاقتصادية والسياسية التي كان يمكن أن ينعم بها لو اتجه نحو مصبات الجنوب من هنا تنطلق أهمية الخط الاستراتيجي في تحقيق هذا الهدف .

ومن المفيد الإشارة إلى أن الاتساع المكاني بين حقول نفط الشمال ومنافذ تصريفه على ساحل البحر المتوسط هو المسؤول الأول عن إقامة محطات الضخ التي أصبحت

إضافة إلى الهدف منها اشبه ما تكون بنوى لمدن نفطية متعددة أو واحات سكنية معمـورة على طول مسار الأنابيب في قلب الصحراء . لـذا فـإن الظواهر الجغرافيـة الطبيعيـة قـد أشارت بكافة ابعادها إلى اتجاه تلك الأنابيب وتحديـد خطـوط مسيرتها ومواقـع محطاتها واحواض تخزين نفطها فاتجهت تلك الأنابيب من حقول الانتاج من منطقة كركوك نحو الجنوب الغربي وكأنها تقصد مجرى نهر دجلة لا لتجتازه عند منطقـة الفتحـة فحسب بـل للتزود باحتياجاتها من مياهه لأغراضها الصناعية ومتطلبات سكان نقطة صيانتها الثانية (محطة ك2) ـ التي تقع على بعد 105 كم (66 ميل) عن كركـوك وحـوالي 134كـم (84 ميلاً) عن ك3 . وهي المحطة التاليـة لهـا وإذ كانـت الطبيعـة مسؤولة عـن موقـع تلـك المحطات فإن العامل البشري هو المحدد لمواضعها . وعليه فقد اتخذت هذه المحطة (ك2) من محطة سكك حديد ومركز ناحية بيجـي في قـضاء تكريـت (محافظـة صـلاح الـدين) مستقراً لها إذ لا تبعد سوى 8كم (5 اميال) عن كل منهما على التوالي ، فهي عبور أو نقطة ارتباط بين سكك حديد موصل ـ بغداد ومنطقة حقول كركـوك ـ هـذا مـن ناحيـة ومـن ناحية أخرى فإن هذه المحطة في واقع الحال لا تقـوم إلا بـضخ الـنفط إلى معمـل تكريـر الدورة (بغداد) وبعد اجتياز هذه الخطوط لنهر دجلة تواصل مسيرتها بالاتجاه ذاته لتعبر نهر الفرات ايضاً . حتى يتسنى لها مواصلة رحلتها عبر الصحراء . والملاحـظ أن الملامـح التضاريـسية حيـث الأراضي المتموجـة القليلـة الارتفـاع (120م / 367قـدم) ، هـي المسؤولة عن تحديد المسيرة مع الامتداد الأعلى لهذه الخطوط حتى نهر دجلـة . وظـل هـذا التأثير كذلك في الامتداد الأوسط بين (ك1 و ك2) إلا أنه كان هذه المرة في نقطة الانتقال بين الحافات الجنوبية لمنطقة الجزيرة شمالاً ومقدمة السهل الرسوبي جنوباً وكأنها تبحث في ذلك عما يسهل عليها امتداداتها ويحقق لها وفورات اقتصادية وبشرية.

ولما كانت محطة (ك3) هذه آخر المحطات التي تقـع مبـاشرة عـلى مجـرى مـائي دائمي لنهر الفرات فلا غرابة أن تكون أكبر المحطات إذ تغطي منشآتها بملحقاتها المختلفة حوالي 112 فداناً (450 دونماً) وقد اختـارت لنفـسها إلى الجنـوب مـن مركزهـا ناحيـة

حديثة في محافظة الأنبار . حوالي 11 كم (سبعة أميال) وعلى الضفة الغربية لنهر الفرات مستقراً لها .

أما الامتداد النهائي لرحلة النفط العراقي في مسيرته عبر أنابيب تصديره فتتمثل بشعبتين : الشمالية تبدأ من محطة (ك3) باتجاه محاذي لنهر الفرات نحو الغرب بعيداً عن قلب منطقة الوديان بمنطقة هضبة غرب العراق بينما تسير الشعبة الجنوبية مع المناطق الأقل تطرفاً ـ مناخاً وطوبغرافية ضمن الأراضي الأردنية فقد رفع هذا الخط كما أسلفنا وتتوزع محطات ضخ ط1 و ط2 و ط3 و ط4 ، على طول امتداد الشعبة الشمالية أولاهما داخل الأراضي العراقية والثانية ضمن بلاد الشام وهي أصغر من محطات الضخ الموجودة في العراق 33 فدان (134 دونماً) وأكثرها ارتفاعاً عن مستوى سطح البحر 320م (1040 قدم) تقع على 98كم (61 ميل) عن المحطة السابقة لها (ك3) زهاء 48 كم (30 ميل) عن محطة ح1 ونحو 61 كم (38 ميل) عن نقطة الحدود السورية العراقية وكان لموقعها هذا أثر في تركيبها الوظيفي إذ أصبحت مركزاً لتفتيش الجمارك وجوازات السفر والأمن . وما ترتب على ذلك من نمو واتساع حجم هذه المحطة سكانياً وعمرانياً . والجدير بالذكر أن هذه المحطة هي الأخرى ما زالت أسيرة لتأثير مجرى نهر الفرات فهو مصدر مياهها إذ لا تبعد عنه سوى 22 كم (14 ميل) حيث يضخ الماء خزانات منشآت هذه المحطة .

ثم تستأنف خطوط الأنابيب هذه مسيرتها عبر الأطراف الشمالية لصحراء بلاد الشام بخط مستقيم نحو الغرب لتبلغ فتحة حمص ـ طرابلس (طريق فرقاص) مارة بثلاث محطات ط2 ، ط3 ، ط4 متماشية بذلك مع بعض مصادر المياه الجوفية كبئر راضي عند الحدود السورية العراقية وكبئر موبوتا عند محطة ط3 وواحة تدمر بين محطتي ط3 ، ط4 ، وعين ماء محطة ط4 لتجتازها ثم تنحدر متجهة نحو ساحل البحر المتوسط مستغلة بذلك انحدار الأرض حتى ينساب نفطها طبيعياً إلى منافذ تصديره . وفي منطقة كلخ تتخذ لها اتجاهين : أحدهما نحو الشمال الغربي إلى بانياس والآخر نحو الجنوب الغربي إلى ميناء طرابلس في لبنان ويهدأ بعدها النفط الراحل في أحواض خزنه قليلاً ويستأنف

رحليه إلى أسواق استهلاكه بحراً وبعد أن يكون قد قطع نحـو 54٪ مـن رحلتـه ضـمن الأراضي السورية .

وثمـة مـسألة أخـرى مـا زالـت تنتظـر التحليـل وهـي إذا كانـت الأراضي الصحراوية هي النمط الغالب على طول مسيرة هذه الخطوط فإن طابع الأراضي الزراعية هو المميز لها في قسمها الأدنى ضمن الراضي السورية اللبنانية . ولما كانت مسألة استغلال الأراضي تثير مشكلات اقتصادية كبيرة في مناطق يشتد الطلـب عليهـا فـإن تفتيـت تلـك الملكيات ما يعقد هذه المسألة ويزيد من تكاليف تعويـضات مالكيهـا ممـا رفـع فعـلاً مـن إجمالي استثمارات بناء تلك الخطوط واستكمالاً للصورة فإن هناك 68 حوضاً لخزن الـنفط في منطقة حقول كركوك لضخ النفط عبر الصحراء تبلغ سعتها مجتمعة حوالي 6500 طـن (104 مليون جالون) تتراوح أقطارها بين 168 ـ 100 قدم وارتفاعها بين 15 ـ 20م (43 ـ 56 قدم) وسعاتها بين 7.4 ـ 2.3 مليون جـالون بالإضـافة إلى حـوالي 58 حوضـاً آخر منتشرة على طول امتداد خطوط الأنابيب في محطات الضخ السبع ، 43 حوضاً منهـا ضمن الأراضي العراقية والباقي في الأراضي السورية أكثـر مـن نـصفها بقليـل (23) في محطة ك1 أولى محطات الضخ .

6 ـ 2 ـ 1 ـ 2 . شبكة خطوط أنابيب نقل حقول الحوض الجنوبي :

تتكون هذه الشبكة من ستة خطوط ثلاثة منها لنقل نفط الزبير إلى مينـاء الفـاو يبلغ مجموع أطوالها نحو (312كم . 195ميل) وقد تم بناؤها خلال الـسنوات 1961، 54 ، 51 واثنان آخران يصلان إلى ميناء (الفاو) بمينـاء خـور العميـة (أم قـصر) يبلـغ مجموع أطوالها 90كم (56ميل) إلا أنهما يختلفان عن غيرهمـا في كـونهما خطوطـاً أرضـية بحرية (1961) وتعود ملكيتها إلى شركة نفط البصرة .

أما الخط الآخر فهو ينفرد عنها جميعاً حيث يتسم بعظم طوله الـذي يبلـغ 130 كم (81 ميل) وحداثة انجازه (نيسان 1972) وقد انشأته شركة الـنفط الوطنيـة لنقـل نفطها من حقل الرميلة إلى ميناء الفاو . بصورة عامة فإن هذه الشبكة تتميز بضآلة مجمـوع

أطوالها الذي لا يزيد عن 531 كم (332 كم) أي نحو 15٪ من مجموع أطوال الأنابيب الخارجية أو ما يعادل 11٪ فقط من جملة أطوال أنابيب النفط في العراق تتراوح أقطارها طبقاً لسنوات انجازها بين 38 ، 34 ، 32 ، 12 ، 24 ، 30 على التوالي . وهي تساهم بنقل حوالي 18 مليون طن من النفط الخام (1970) إلى ميناءي الفاو وخور العمية إلى الخارج ومع ذلك فإن هذا الرقم أقل من حجم طاقتها بكثير (60٪) الذي يقدر بزهاء 30 مليون طن ، 12 مليون طن منها للخطوط الواصلة إلى ميناءي الفاو والباقي لخطوط مرفأ خور العمية .

إن تاريخ تطور اتساع هذه الشبكة يرجع إلى بداية العقد السادس من هذا القرن (1951) أي بعد مضي ثلاث سنوات على اكتشاف حقل الزبير إلا أن تزايد إنتاجه بالإضافة إلى اكتشاف حقل الرميلة قد عجل في إقامة خط آخر (1954) بموازاة بطيره الأول إلا أنه يفوقه قطراً . وبالتالي طاقة ، وفي نهاية ذلك العقد بدأ بتنفيذ خط آخر يتراوح قطره بين 30 ـ 32 بوصة . لكي يستطيع نقل إنتاج حقل الرميلة المتزايد وإيصاله إلى موانئ التصدير وقد أنجز فعلاً عام 1961 .

ولكن يبدو أن مسألة زيادة طاقة أنابيب نقل حقول الحوض الجنوبي هذا ليست المشكلة الوحيدة بالنسبة لنقل نفط الجنوب إذ كان لابد من إنشاء ميناء عميق يسمح لرسوا الناقلات الكبيرة التي تزيد حمولتها عن 120000 كم وعمق غاطسها عن 26قدم طالما أن ميناء الفاو لا يسمح برسو مثل هذه الناقلات مما اضطر شركة نفط البصرة لكي تفي بالتزامها مع حكومة العراق فيما يخص زيادة الانتاج أن تبني في أواخر عام 1959 ميناءً عائماً في منطقة خور العمية تبعه مد أنبوبين عام 1961 من ميناء الفاو إلى الميناء الجديد .

بيد أن الاكتشاف التجاري لنفط حقل شمال الرميلة الذي آل إلى شركة النفط الوطنية بعد تشريع القانون رقم 80 لسنة 1961 جعل أمر ايجاد منفذ لنفطه ضرورياً حتى يمكن تصدير النفط عليه فقد مدت شركة النفط الوطنية خطاً بقطر 28 بوصة ينقل نفط

هذا الحقل إلى ميناء الفاو وقدرت طاقته بحوالي 5 ملايين طن حتى يتسنى تصدير إنتاج هذا الحقل في الأقل في مرحلته الأولى .

إن المسار البري البحري هو السمة المميزة لامتداد خطوط أنابيب هذه الشبكة فخطوط الزبير الفاو تمتد في رحلتها القصيرة ضمن السهل الرسوبي إلى الجنوب قليلاً من الضفة الغربية لنهر شط العرب ضمن تكوينات رملية مشبعة بالأملاح فجاءت ممتدة على سطح الأرض فوق حاملات خراسانية فولاذية لكي تقيها تأثيرات الأملاح المختلفة ولتفادي تكلفة الصيانة المستمرة على عكس خطوط أنابيب الحوض الشمالي في الهضبة الغربية من العراق وهضبة بادية الشام حيث ردمت تلك الخطوط تحت سطح الأرض بعدما أخذت الاحتياطات لمنع التآكل وما يترتب عليه . وعامة فإن الخطوط تمتد على هيئة رقم 6 (العربي) مما هيأ فرصة لمدينة البصرة للإشراف على منتصف امتداداها تقريباً .

أما خطا الفاو وخور العمية فأكثر من ثلثي مسيرتهما تحت مياه الخليج العربي ولذلك فقد طليت تلك الأنابيب بالميناء وغلفت بالاسبست (الحرير الصخري) والألياف الزجاجية لصيانتها وابقائها ، ولكن الملاحظ أن مسيرة الخط البحري قد انحرفت في اتجاهها شمالاً في طريقها إلى الميناء العائم . وذلك لتقليل تأثير حجم الإرسابات الطينية المتزايدة في تلك المنطقة بفعل حركة المد والجزر مما أدى إلى زيادة طول هذين الخطين ميلين آخرين .

أما الخط الأخير لشركة النفط الوطنية فقد جاء متمماً لمسيرة الخطوط الثلاثة الآنفة الذكر من جهة الشمال ـ هذا وتخلو مسيرة هذه الأنابيب من محطات الضخ التي وجدت في شبكة الحوض ضمت حوالي 46 حوضاً للخزن ، 22 منها في منطقة حقول الزبير والرميلة و 24 حوضاً في ميناء الفاو حيث ينقل النفط من هناك .

6ـ2ـ1ـ3 . خطوط أنابيب نقل الداخلية (المحلية) :

تتميز شبكة أنابيب نقل النفط داخل العراق عامة بقصر مجموع أطوالها وأقطارها وبالتالي ضآلة حجم طاقتها إذ لا يتجاوز مجموع أطوالها 1037 كم . بالإضافة

إلى 545 كم (648ميل) وهو خط نقل المنتجات الحديثة أي نحـو ربـع إجمـالي خطـوط أنابيب نقل النفط في العراق . أما أقطارها فتتراوح بين 16 ـ 4 بوصة في حين لا تزيد طاقة أكبرها عن ستة ملايين طن إلا قليلاً .

تحظى منطقة الحوضى الشمالي بما فيه بغداد بالمرتبة الأولى ايضاً بالنسبة لسيطرتها على جزء كبير من خطوط أنابيب شبكات هذا الخط إذ تصل إلى حوالي 70٪ مـن أنابيـب حقولها وزهاء 53٪ من الأنابيب المنتهية إلى معامل التكرير ونحـو 90٪ مـن شـبكة نقـل المنتجات . أما منطقة الحوض الجنوبي (البـصرة) فـلا تـساهم إلا بحـوالي 30٪ و 70٪ 10٪ من شبكات خطوط أنابيب الحقول ومعامل التكرير ونقل المنتجات على التوالي .

ولعل ما يفسر هذه الظاهرة هو : تعدد الحقول المنتجة في الحـوض الـشمالي أولاً ووجود معمل تكرير الدورة بمنطقة السوق الرئيسة بعيداً عن مصادر النفط الخـام ثانيـاً ، ولكون بغداد عاصمة البلاد فهي بؤرة للتجمع والانطلاق لكافة شبكات خطـوط النقـل والمواصلات وهدفاً لمعظم الصناعات والمراكز الاقتصادية والاجتماعية الأخرى .

ويعد خط انبوب حقلي عين زالـة وبطمـة لك2 أحـد أنابيـب الحقـول المنـشأة في العراق فقد أنجز هذا الخط عام 1952 أي بعد عامين ونصف تقريباً على اكتشاف الـنفط بالحقلين المذكورين فما كان بوسع شركة نفط الموصل المؤممة إلا إيصال نفطها إلى مجموعـة الأنابيب الناقلة لنفط شمال العراق إلى موانئ التـصدير في البحـر المتوسـط . فبنـي الخـط المذكور بقطر 12 بوصة بطول 214كم (134ميل) بالإضافة إلى ثلاثة أحواض للخـزن سعة كل منها أكثر من 8200 طن (2.30 مليون جالون) لضخ نفطها إلى ك3 ومنهـا إلى طرابلس وكان اكتشاف حقلي جمبور وباي حسن من قبل شركة نفط العراق المؤممة سبباً في مد أنبوبين آخرين عامي 1961 55 على التوالي يتراوح قطرهما بـين 16 ، 8 ، 6 ومجمـوع أطوالهما بين 32 ـ 58 كم (20 ـ 36ميل) لكل منهما على التـوالي ايـضاً وذلـك لإيـصال إنتاجهما إلى مجموعة الأنابيب الناقلة إلى ميناءي التصدير على ساحل البحر المتوسـط وقـد شهدت حقول الجنوب مد خمسة خطوط لنقـل نفـط حقـل الرميلـة إلى الـزبير عـلى أثـر اكتشاف الحقل المذكورة من قبل شركة نفط البصرة المؤممة تتراوح أقطارهـا بـين 12 ـ 16

بوصة وكان اولها عام 1954 أي مع بداية الاكتشاف التجاري لـنفط هـذه المنطقـة لكـن إطراد إنتاجها كان دافعاً أساسياً لمد خطوط إضافية جديدة طـوال الـسنوات 57 ـ 1961 للغرض ذاته .

والملاحظ أن الخط الأول لخطوط شبكة الحقول هذه يمتد مع الضفة الغربية لنهر دجلة ماراً بحقول منطقة القيارة أي أن اتجاهه العام شمالي غربي جنوبي شرقي متماشياً مع طبيعة انحدار الأرض من الحافات الجنوبية للمنطقـة المتموجـة مـاراً بـارض الجزيـرة إلى منتصفها تقريباً مستفيداً من هذا الانحدار في جريانه تاركـاً وادي الثرثـار الانكـساري إلى الغرب منه مستغلاً طبيعة التكوينات في منطقة وادي النهر ليسهل عليه امتداده . أما الخط الثاني فيمتد ضمن منطقة هضبة كركوك وسط المنطقـة المتموجـة مـن سـطح الـبلاد مـن الجنوب إلى الشمال في حين يمتد الخط الثالث في المنطقة ذاتها باتجاه مخالف مـن الغـرب إلى الشرق بحكم الموقع الجغرافي الغربي إلى الشمال الشرقي أو عـلى النقـيض تمامـاً مـن خـط أنبوب عين زالة أما طبيعة مسارها الجغرافي فهو مطابق طوبغرافياً خطوط أنابيب الزبير / الفاو الآنفة البحث .

أما خطوط أنابيب معامل التكرير فخط أنبوب نفط حقل نفـط خانـة ـ معمـل تكرير الوندة ، فيعـد أقـدم خطـوط شـبكات أنابيـب الـنفط في العـراق (1927) وقـد ضوعف هذا الخط فيما بعد تلاه خط آخر من نفط خانة إلى معمل تكرير الدورة بقطر يبلغ ثلاثة أمثاله أنشأته وزارة النفط عام 1963 لإيصال النفط إلى المصفى المذكور حتى يمكن تغطية متطلباته بالتعاون مع الخط الآخر بيجي (ك2) مصفى الـدورة الـذي أنـشئ عـام 1955 باتجاه مواز مع انحراف بسيط نحو الجنوب لخط انبوب نفط حقل عين زالة (ك2) وبذلك يفرض معمل الدورة سيادته على معظم الأنابيب الواصلة إلى معامـل التكريـر في العراق إلا أن المنطقة الجنوبية لم تحظ إلا بخط أنبوب واحد إلى معمل تكرير المفتية منذ عام 1953 وهو اتجاه متعامد تماماً ومنصف لرحلة أنابيب الزبير ـ الفاو وتقريباً إلى الغرب من مدينة البـصرة ، أمـا شـبكة أنابيـب المنتجـات النفطيـة فهـي تـربط بـين مـصفى الـدورة

ومستودعات أم العظام ومعمل شركة الاسمنت ومحطتي كهرباء الصرافية وجنوبي بغداد ومستودع الكيلاني .

أما معمل تكرير الوند فيساهم بخطين فقط بطول 16كم (10 أميال) ومعمل المفتية بأربعة خطوط من المصفى المذكور إلى المعقل ومحطة كهرباء النجيبية بطول 13كم (8 أميال) فقط . أي أقل من نصيب نظيره الوند وعليه فإن المنطقة الشمالية بما فيها بغداد تعد هي المسؤولة عن وجود هذه الشبكة من الأنابيب تقريباً أيضاً .

والخلاصة فإن خطوط أنابيب التصدير (الخارجية) تختلف عن الخطوط الداخلية بعظم مجموع أطوالها واتساع أقطارها وحجم طاقاتها وبمسارها في أراضٍ غير عراقية لأكثر من نصف مسيرتها وبطبيعة اتجاهها ومنشآت صيانتها (محطات الضخ). ولكون أن اتجاه تطورها ينسجم مع تطور حقول منطقة كركوك أولاً ، والرميلة والزبير ثانياً . فضلاً عن أنها موضوعاً (الشمالية منها) للمفاوضات والاتفاقيات بحكم مرورها في أراضي غير عراقية . وعامة فهي مسؤولة عن تطور الإنتاج النفطي في العراقي وما يترتب عليه بينما تتسم مجموعة الخطوط الداخلية بقصر أطوالها وضيق أقطارها مشكلات دول المرور إلا أن اتجاه تطورها قد تحدد بالإضافة إلى حقول الإنتاج بمعامل التكرير .

هذا وقد أنجزت حديثاً خطوط أخرى في العراق ويعد خط نقل المنتجات الممتد بين معملي تكرير الدورة ـ الشعبية (بغداد ـ بصرة) محور هذه الشبكة وقد أنجز هذا الخط عام 1976 وهو يمتد لمسافة 545 كم بمحاذاة نهر الفرات ويمر بمدينة الناصرية والديوانية والحلة والهندية والمحمودية والدورة . ويبلغ قطره نحو 10 بوصة وقد كلف أنشاؤه نحو 16 مليون دينار . وهو يتمتع بمرونة خاصة بنقل أربعة أنواع من المنتجات النفطية كالبنزين ، الكيروسين ونفط الغاز والبنزين المحسن . وبذلك يتفادى كافة المعوقات الطبيعية المناخية وغيرها التي تجابه وسائل النقل الأخرى .

هذا وتبلغ قدرته التشغيلية نحو 1.5 مليون طن من المنتجات الأربع المشار إليها أما قدرة النقل إلى المحطات الثانوية وبغداد فتتراوح بين 800.000 ـ 700.000

طن ويجري الضخ بواسطة نظام خاص يجري تشغيله بواسطة كـرات بلاسـتيكية تفـصل مختلف المنتجات النفطية التي يجري نقلها . ومن المؤمل أن يربط هذا بخط مـصفى بيجـي وبذلك يكون قد ربطت مصافي القطر بشبكة من النقل الداخلي .

2.2.6 . النقل البحري :

على الرغم من الدور الكبير الذي تلعبـه الأنابيـب في تحديـد معـالم نقـل الـنفط العراقي إلا أنها مع ذلك لا تقوم إلا بإيصاله إلى موانئ التصدير حيث يـشحن مـن هنـاك بالناقلات البحرية لذا فهي لا تمثل إلا مرحلة من مراحل نقله مما يعكس لنـا أهميـة النقـل النقل البحري وضرورة دراسته في هذا المجال إضافة إلى اشتداد مطالبة دول المـرور برفـع رسوم الترانزيت على الأنابيب المارة الـذكر عـبر أراضـيها واتجـاه الاحتكـارات النفطيـة وشركات النقل نحو بناء الناقلات العملاقة ناهيك عن التطورات الكبـيرة التـي طـرأت على تركيب موانئ النفط المختلفة في العالم مما يجعل سـيادة النـاقلات عـلى الأنابيـب أمـراً محتملاً جداً في المناطق التي تسمح باستخدام كلتا الوسيلتين وذلك للمزايا العديـدة التـي يمكن أن تتضافر في إعطاء أفضلية النقل للناقلات منها الديناميكية المستمرة التـي تحظـى بها الناقلات على عكس الأنابيب المعـوزة في الأرض أو تحتهـا طاقـة وطريقـاً ونمـواً وإن تكلفة الاستثمار لإنشاء خط أنابيب أكثر بكثير من الناقلات بالنسبة لنقل طن / ميل وقـد تضاعفت مرتين ونصف في حين لم تزد تكلفة بناء الناقلات كذلك . كما أن الأصول الثابتة في مد خطوط الأنابيب تشكل نسبة مهمة تتراوح بـين 75 ـ 80٪ مـن إجمـالي التكلفـة في حين لا تتجاوز 50٪ بالنسبة للناقلات وغيرها . وإن بناء خطوط الأنابيب عملية واسـعة النطاق إلا أنها لا تستعير أي عنصر عن عناصرها التكوينية من أعمال موجودة فعلاً تمولهـا مصادر أخرى غيرها كالموانئ أو القنـوات أو الطـرق أو الكبـاري ومـا إليهـا ممـا يمكـن تسميته بالبناء الارتكازي Infrastructure وعامة فإن تكلفة النقل بالناقلات أوطأ بكثـير من نظريتها إضافة إلى احتمال استعمال المنتوج للناقلات لاسيما في أثناء عودتها بينما تنحصر فائدة الأنابيب بنقل النفط فقط .

هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فإن للناقلات ميزة أخرى هامة هي كونها بعيدة عن المشكلات السياسية والأزمات عكس الأنابيب ولنا من حوادث سنوات 48 ، 56 ، 1967 خير الأمثلة على ذلك .

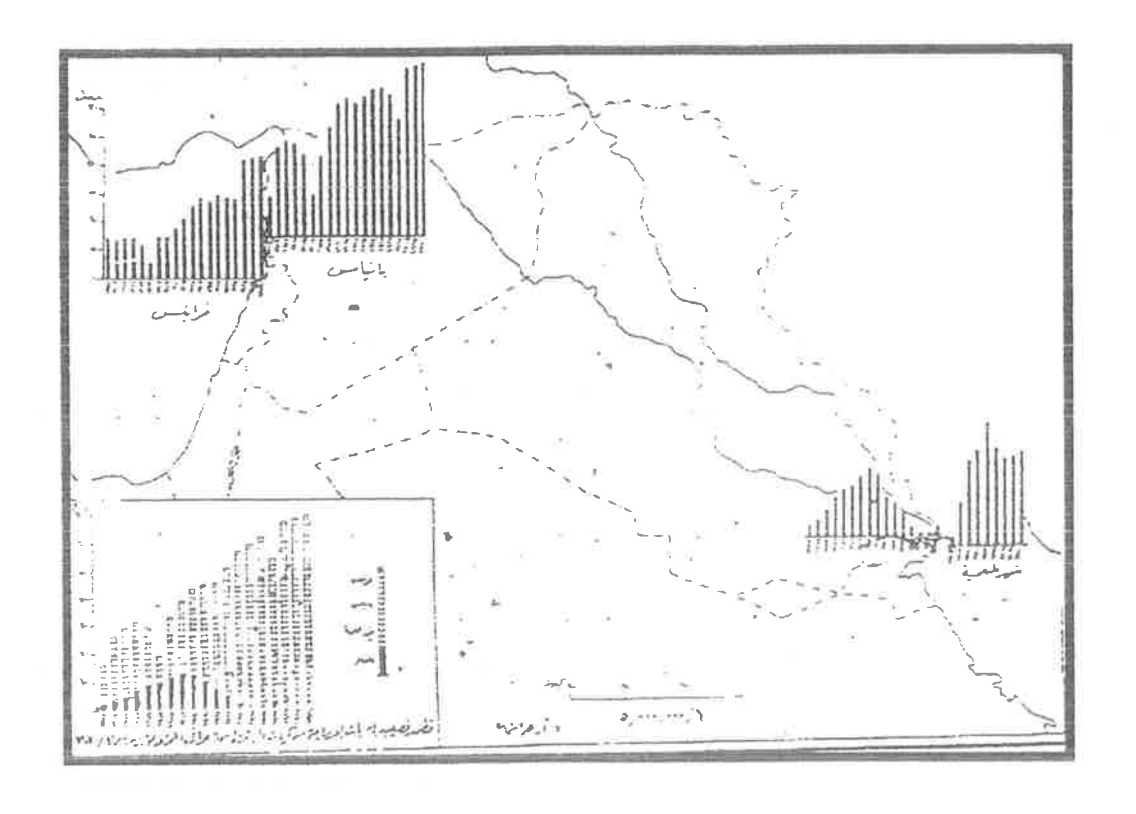
إلا أن ما تقدم لا يعني الأفضلية المطلقة للناقلات على الأنابيب فأنابيب نقل النفط يجب أن تمثل مرحلة مهما قصرت من مراحل نقل النفط وهذا ينطبق على واقع نفط العراق . كذلك نفقتا الطاقة والصيانة تهبط إلى الحد الأدنى فليس هناك ما ينفق عبثاً متفوقة بذلك على أن امتدادات الأنابيب تتوخى دائماً أقصر المسافات متفادية بذلك العوائق العديدة التي تجابه طرق الناقلات ، وثمة ميزة أخرى للأنابيب لا يمكن تجاهلها وهي كونها بعيدة نسبياً عن تأثيرات الأحوال المناخية وتقلباتها بكافة أبعادها التي تعد مسؤولة إلى حد ما عن حوادث الناقلات . وعامة فإن كلفة الموازنة الراجحة هي بجانب الناقلات . ومع هذا فهي ليست كذلك بالنسبة لكل النفط العراقي إذ تضيف أنابيب نقل النفط في الحقول الشمالية أفضلية النفط في قربه من مواقع أسواق استهلاكه في غرب أوربا لاسيما بعد غلق قناة السويس خلال الفترة 1967 / 1973 . كذلك بالنسبة لحقول الجنوب التي بات من المناسب اقتصادياً نقل نفطها عن طريق موانئ البحر المتوسط اقتصادياً في تكاليف النقل بسبب الرحلات الطويلة حول رأس الرجاء الصالح على الرغم من هبوط أجور الشحن بالناقلات مؤخراً بعد عام 1971 إثر ارتفاع حجم أسطول الناقلات العملاقة مما يؤكد أهمية أنابيب البحر المتوسط . على أية حال فإن الأنابيب والناقلات وسيلتان متممتان لبعضهما ومتلازمتان لنقل النفط العراقي لا منازع لهما فالأنابيب تمثل خطوط الاتصال بين الحقول وموانئ التصدير التي تعد المصبات الرئيسة للنفط العراقي وهي تلعب دوراً مهماً في صناعة النقل إذ منها تنطلق الناقلات البحرية وعليه فإن طبيعة علاقة الأنابيب بالمصبات (الموانئ) تعد طردية فكلما ازدادت تسليمات خطوط الأنابيب من النفط كلما تطلب إحداث توسيعات في حجم وتركيب مصباته لذلك برزت موانئ الفاو وخور العمية والميناء العميق في جنوب بالعراق إضافة

إلى ميناءي البحر المتوسط (بانياس وطرابلس) تجسيداً لتلك العلاقة يقع الأول في أقـصى الجنوب من الضفة الغربية لنهر شط العرب ويقوم بمهمتين رئيسيتين هما :

شحن النفط في الناقلات لغرض تصديره وضخ الـنفط إلى مرفـأ خـور العميـة لشحنه من هناك ويتكون من أربعة أرصفة مكيفة لاستقبال الناقلات التي لا تزيد حمولتها عن 31000 طن وهو أعظم غاطس يمكن أن يتحمله نهر شط العرب وقد جاء بهـا هـذا الميناء بعد اكتشاف حقل الزبير وقد غادرته أول ناقلة في 19 كانون الأول 1951 .

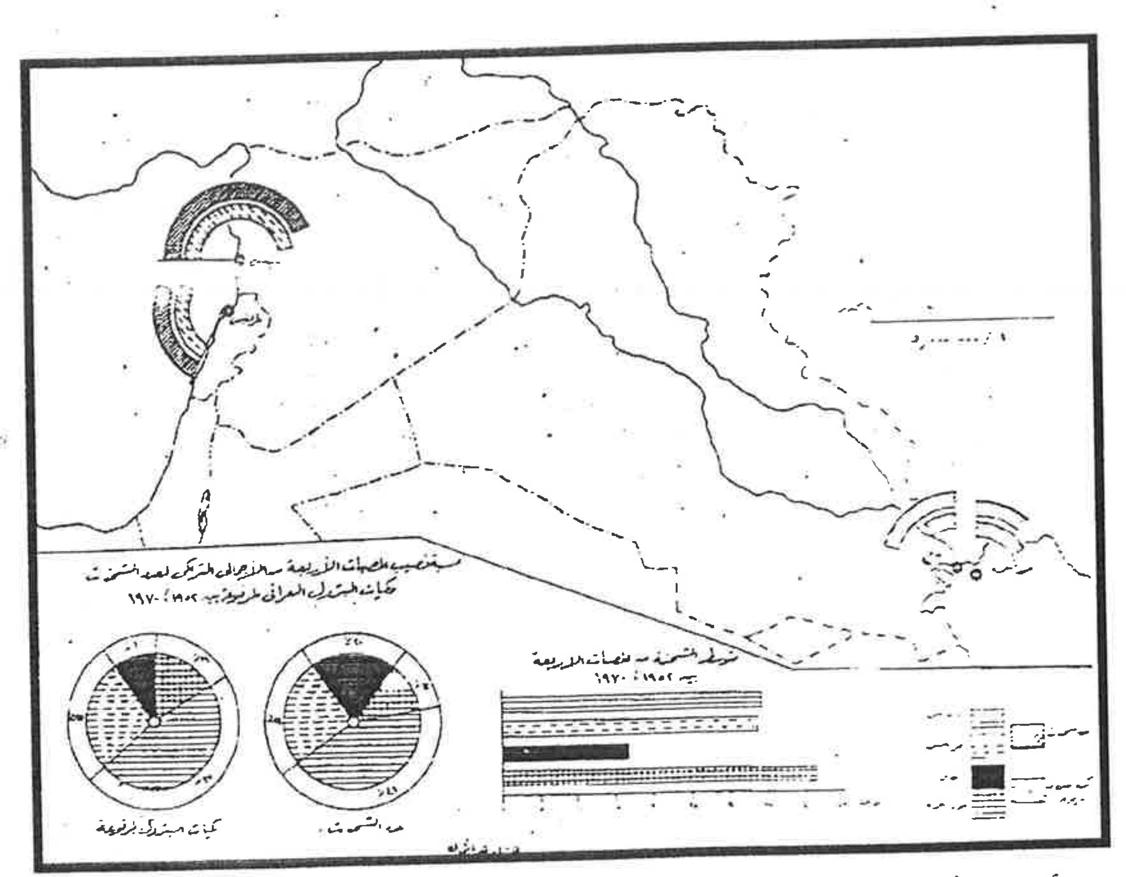
شكل (6 ـ 14)

توزيع كميات البترول العراقي المرفوعة من المصبات الأربعة



شكل (6 ـ 15)

التوزيع الإجمالي التراكمي لعدد الشحنات والكميات البترول العراقي



أما المرفأ الثاني فهو في خور العمية الذي يمثل جزيـرة صـناعية طويلـة الـشكل طولها 390م (1300قدم) مثبتة على ركائز مغمورة في البحر على عمـق 24م (72قـدم) في مياه الخليج العربي على بعد 40كم (25ميل) عن الميناء الأول عند خـط عـرض 29 ـ 46ش وخط 48 شرقاً في الطريق الموصل بنهر شط العرب وبلغت تكاليف إنـشائه نحـو 22 مليون دينار وقد جاء بناء هذا المرفأ نتيجة لتزايد إنتاج حقـلي الـزبير والرميلـة 1959 من ناحية ولإتاحـة الفرصـة أمـام النـاقلات الـضخمة (120000 ـ 65000) طـن في المساهمة بنقله وهو يتكون من خمس منصات أو جـزر تـتـصل ببعـضها الوسـطى لـشحن الناقلات وهي تضم رصيفين والباقي مراكز للخدمات المختلفـة غادرتـه أول ناقلـة في 7

نيسان 1962 . وفي عام 1973 بدأ العمل ببناء الميناء العميق (ميناء البكر) وقد تم إنجازه خلال ثلاث سنوات فقط .

إن أهمية هذا الميناء تتضح في طاقته التحميلية التي تبلغ نحو 100 مليون طن بالإضافة إلى أنه أتاح الفرصة للناقلات النفطية الكبيرة أن ترسوا فيه وهو متمم تماماً للخط الستراتيجي الآنف الذكر فالمشروعان متكاملان ويهدفان إلى تحقيق مرونة تسويقية للنفط الخام العراقي وفيما يأتي وصف لهذا الميناء .

يتكون ميناء البكر من جزأين بحري وبري فالجزء البحري عبارة عن مجموعة من الركائز الحديدية المثبتة في قاع البحر والمكونة جزيرة اصطناعية مرتبطة بالمنشآت البرية بواسطة أنبوب بحري للتحميل وتكون هذه الجزيرة الصناعية متألفة من:

1 . الجزيرة الرئيسة (منصة التحميل) وتحوي المرافق المهمة للتحميل كالعدادات وأذرع التحميل والمختبر ومحطة الاتصالات وغرفة السيطرة وغيرها من مرافق الخدمة وتحمي الجزيرة من الناقلات بواسطة المعدات الإرسالية التي تمتص قوة الارتطام الناجمة من إرساء الناقلة ومنع التيارات الدافعة نحو المنصة .

2 . جزر ودعامات ومشدات الحبال يبلغ عدد هذه الجزر أربعاً وتحوي على مشدات الناقلة ويتحكم في شد وإرخاء الحبال مولد كهربائي .

3 . الجزيرة السكنية : تحوي هذه الجزيرة عمارة سكنية من أربعة طوابق لسكن مشغلي ومناوبي الميناء بالإضافة إلى المرافق العامة والخدمات الترفيهية .

وترتبط هذه الجزر مع بعضها بسلالم للتنقل فتكون بذلك جزيرة واحدة ثابتة ترتكز على 430 ركيزة حديدية كبيرة دقت إلى الأعماق تحت قعر البحر ... وترتبط هذه الركائز على شكل مجاميع ثبتت عليها منشآت الميناء ولقد استلزم بناء هذا الميناء إجراء دراسات وبحوث متعددة ومسوحات بحرية ومسوحات بطبيعة التربة تحت سطح البحر لتحديد المسار الأمثل للأنابيب البحرية وموقع الميناء الذي يعطي المرونة لعمليات رسوا وإقلاع الناقلات ويوفر الامكانيات اللازمة للتوسع في المستقبل .

ولقد تناولت الدراسات الأولية مسح شامل للمياه الإقليمية العراقية لجمع المعلومات الجوية والبحرية كالتيارات المائية وسرعة الرياح والمد والجزر ومعرفة طبيعة قعر البحر . ويقع ميناء البكر في مدخل الخليج العربي على بعد 50 ميلاً عن ميناء الفاو ... حيث يبلغ عمق الماء حوالي 96 قدماً ويرتبط الميناء بالفاو بأنبوبين بحريين تطلبت عمليات مد الأنابيب التي طمرت تحت قاع البحر وثم الأنابيب تغليفها بالكونكريت إضافة إلى التغليف الاعتيادي بقطران الفحم وذلك لإعطاء الأنبوب الثقل الكافي لجعله مستقراً في قعر البحر أثناء عمليات مد الأنابيب قبل أن يتم دفنه وملؤه بالنفط وقد تطلبت عمليات التغليف هذه ما يقارب 17 ألف طن من الاسمنت و13 ألف طن من مادة خامات الحديد وتطلبت عمليات مد الأنابيب في المناطق الضحلة حيث عمق الماء أقل من 18 قدماً حفر قناة لتمرير مد الأنابيب بطول 8كم . وبلغت كميات الحفر حوالي 6 ملايين متر مكعب . وبعد انجاز عمليات مد الأنابيب ثم دفنها على طول مسار الأنبوب .

ويبلغ طول الميناء كيلومتر واحد ... ويتألف من أربعة مرافئ ثلاثة منها قابلة لاستقبال الناقلات ذات حمولة تتراوح ما بين 35 ـ 350 ألف طن ـ فيما يستقبل المرفأ الرابع الناقلات ذات الحمولة التي تتراوح ما بين 80 ـ 350 ألف طن . ويستلم الميناء النفط من الجزء البري في الفاو وعبر الأنابيب البحرية ويقوم بضخ النفط إلى الناقلات عبر عدادات القياس وأذرع التحميل ويمكن ضخ النفط الخام إلى مرافئ الميناء الأربعة في وقت واحد كما يمكن الضخ إلى مرفأ واحد أو اثنين حسب متطلبات التسويق وقد صمم الميناء بحيث يمكن تصدير ثلاثة أنواع من النفوط الخام بصورة منفردة .

يستخدم الميناء أحدث معدات السيطرة والتحميل ومن ذلك استعمال جهاز كومبيوتر في كل مرفأ لتنظيم عمليات التحميل والسيطرة كما أ، كل مرفأ مزود بجهاز يوفر لربان الناقلة أثناء عمليات الرسوا معرفة أكثر من عمليات الرسوا للميناء وللناقلة في آن واحد . ويعد ميناء البكر واحداً من أضخم الموانئ المشابهة في العالم من حيث سعته وطول الأنابيب البحرية الموصلة بين البر والبحر وضخامة منشآته والمساحة التي تشغلها هذه المنشآت لذلك فإن الظروف الصعبة التي مر بها تنفيذ هذا المشروع وطبيعة العمل في

مواقع نائية قد عززت الثقة بالكادر الفني العراقي وإمكانياته غير المحدودة لتحقيق الأهداف في تنفيذ المشاريع الإنمائية .

أما الجزء البري فيتكون من محطة الضخ الرئيسة في الرميلة وحقل خزانات يوفر طاقة خزنية كبيرة للنفوط الخام وتتصل محطة الضخ الرئيسة بالخط الستراتيجي وبمحطة العزل الرئيسة والمحطات الفرعية لحقل شمال الرميلة ويمكن بواسطة هذه المحطة تسلم أنواع النفوط الخام المختلفة وخزنها وضخها إلى موقع الفاو حيث يوجد هناك حقل خزانات ومضخات مساعدة وأنابيب وصل .

وترتبط المحطة الرئيسة في الرميلة بخزانات أنابيب الفاو بواسطة أنبوب رئيس للنفط الخام بقطر 48 بوصة وقد اقتضت الضرورة انشاء سداد ترابية بطول 72كم وعرض 15م لحماية منطقة مرور الأنبوب من مياه البحر وقت المد ولتوفير طريق خدمة لعمليات صيانة الأنبوب وبموازاة أنبوب النفط يمتد أنبوب آخر للغاز يغذي محطات الضخ في الوقت ذاته . ويغذي المنشآت الصناعية المتواجدة بالقرب منه كمعمل الأسمدة في أبي الفلوس . وتوجد محطة ضخ كبيرة تضخ النفط إلى ميناء البكر بواسطة المضخات الكهربائية أو التوربينية وفقاً لمعدلات الضخ . ومن ذلك يتضح أن الجزء البري للميناء يتكون من :

1 . حقل خزانات من الرميلة ومضخات مساعدة وأنابيب وأبنية ومنشآت تكميلية ومهمة هذا الحقل خزن النفوط الواردة عن طريق الخط الستراتيجي من الشمال وتلك التي ترد من حقل شمال الرميلة .

2 . محطة ضخ رئيسة ومهمتها ضخ النفط من الخزانات عبر خط الأنابيب إلى الفاو .

3 . خط أنابيب يصل الرميلة مع خط غاز مصاحب .

4 . حقل خزانات في الفاو ومضخات مساعدة وأنابيب توصيل وأبنية ومنشآت تكميلية ومهمة هذا الحقل تسلم النفوط المرسلة إليه في محطة الضخ الرئيسة وخزنها .

5 . محطة ضخ رئيسة مهمتها ضخ النفط المراد تحصيله عبر مرافئ الميناء في الجزء البحري هذا وقد بلغت تكاليف إنشاء ميناء الكبر نحو 100 مليون دينار .

أما مصبا البحر المتوسط فهما بانياس وطرابلس الأول في سوريا والثانية في لبنان فيحتوي مصب بانياس على أربعة أرصفة (مراسي للتحميل) يمكنها أن تستقبل الناقلات التي حمولتها في حدود الـ 100000طن .

أما خزاناته فتقع بمستوى سطح البحر تقريباً لذا كان ضرورياً في تحميل الناقلات وتقدر طاقة استيعابها حوالي 600000طن مخصصة لنفط حقول كركوك في حين إن مصب طرابلس أكبر حجماً إذ يتكون من أربعة أرصفة أيضاً يمكنها استقبال الناقلات التي تبلغ حمولتها 130000طن .

وتقع خزاناته بمنطقة التلال المجاورة للشاطئ أعلى نسبياً من مستوى سطح البحر لا تستخدم الضخ إلا عند الضرورة وتقدر طاقة خزاناته بحوالي نصف مليون طن تقريباً ثلثها لمزيج نفط جمبور وباي حسن والباقي لخام كركوك / عين زالة .

حاصل ما تقدم يعكس لنا حقيقة هامة وهي أن تطور الطاقات النقلية لوسائل نقل النفط خاماً ومنتجاً في العراق كان يقترن مع حجم الإنتاج وتطوره . والذي يعكس في جوهره طبيعة الاستثمار النفطي فقد اتسم بالنمو البطيء عهد الشركات الأجنبية المستغلة لكنه قفز بغتة مع بدايةِ السبعينات إثر تأميم عمليات شركة نفط العراق والشركات الأخرى المؤتلفة وهذا يعني أن التطور السريع الذي شهدته خريطة نقل النفط العراقي على الموارد النفطية من هنا تنبثق أهمية التأميم أو ما في حكمه صيانة لموارد الثروة . وصيانة للأجيال اللاحقة .

ولعل من نافلة القول أن نشير إلى أن العراق عمد إلى إيجاد منافذ تصديرية جديدة بعد اندلاع العرب العراقية الإيرانية في أيلول 1980 ذلك عن طريق الخطوات الآتية ولمجابهة غلق أنابيب حوض البحر المتوسط (إلى أوربا) .

أ- توسيع منافذ التصدير إلى تركيا لتصل إلى نحو 2 مليون برميل يومياً عن طريق مد أنبوب موازي للأنبوب الحالي .

ب- توسيع منافذ التصدير عبر الخليج العربي بعيداً عن المواقع التقليدية الأولى باتجاه جزيرة بوبيان لتصدير نحو 200 مليون طن / سنوياً .

ت- مد أنبوب عبر الأردن بطاقة مليون برميل / يومياً إلى خليج العقبة .

ث- مد أنبوب ينبع على البحر الأحمر موازياً للأنبوب السعودي . وقد بدأ الضخ فعلاً في تشرين الأول 1985 .

3.6 . جغرافية النقل الجوي بالمملكة العربية السعودية (*)

تكمن أهمية النقل الجوي في الوقت الحاضر بكونه يعد احد أهم عناصر البنية التحتية لأي إقليم جغرافي ، إذ تمكن الإنسان من تحقيق إمكانية الوصول والاتصال بشكل أسرع وبزمن اقل رغم تباين المسافات المكانية المقطوعة . بمعنى أدق حقق النقل الجوي ما يعرف بتقارب الزمن والمكان ، والذي بدوره أدى إلى دعم الصلة وتبادل المنافع وتقوية المصالح المشتركة بين الأقاليم الجغرافية المتباينة على المستوى العالمي.

علاوة على ذلك إتاحة هذه السمات وغيرها من استخدام النقل الجوي لا في نقل الركاب فقط بل في نقل السلع وخاصة ذات القيم الثمينة والسريعة التلف وسلع ذات الطلب اليومي فضلا عن قدرة الطائرات بالتغلب على الكثير من العقبات الطبيعية التي تقف عقبة إمام وسائط النقل الأخرى .

ولأجل ذلك بداء التفكير بدراسة هذا الموضوع على مستوى المملكة العربية السعودية التي حظي هذا النمط من أنماط النقل باهتمام المملكة ودعمه وتطويره عن

(*) د.زهير عبد الله حسن مكي ، النقل الجوي في المملكة العربية السعودية (دراسة في جغرافية النقل)، دراسة مقدمة إلى مركز بحوث كلية الآداب في جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية، لسنة 2004 .

طريق توفير إحداث الطائرات والمعدات والمطارات والرقي بالخدمات والتسهيلات اللازمة لتربط بين مختلف أجزاء المملكة لتنفيذ سياستها التنموية في القطاعات الاقتصادية الإنتاجية والخدمية فضلا عن تقوية العلاقات الخارجية سواء كانت سياسية أو اقتصادية مع دول العالم المتقدمة والنامية على حد سواء .

وانصب هدف البحث إلى إعطاء فكرة عن تطور النقل الجوي في المملكة العربية السعودية وأهميتها ، وتحليل حجم حركة النقل الجوي للركاب والبضائع والبريد بين مختلف المدن التي تغطيها شبكه النقل الجوي محلياً وإقليميا ودولياً ، واعتمد الباحث على المنهج التاريخي في تتبعه مسيرة تطور النقل الجوي بالمملكة لتحديد ابرز خصائص هذا النمط ألنقلي في الماضي والحاضر بالإضافة إلى اعتماد المنهج الوصفي التحليلي لعناصر جغرافية النقل الجوي بالمملكة العربية السعودية وإجمالي حجم الحركة محلياً وعالمياً.

6-3-1 . نشأة وتطور النقل الجوي بالمملكة العربية السعودية :

بدأت دول العالم تعول بعد عام 1903 على النقل الجوي كوسيلة لنقل الركاب والسلع من مكان لأخر نظراً لما يتمتع بها من سرعة تفوق إضعاف سرعة وسائط النقل الأخرى في قطع المسافات الطويلة جدا ، والمملكة العربية السعودية واحدة من الدول التي تعول كثيراً على النقل الجوي لاتساع رقعتها الجغرافية التي تبلغ نحو 2.150.000 كم^2 ولموقعها الجغرافي المتميز في قلب العالم الافرواوراسي ولتباعد تجمعاتها السكانية جدول (6-11) ، وتزايد حجم سكانها إذ بلغ حجم السكان في سنة 1932 م قرابة 2 مليون نسمة وتضاعفت إلى قرابة 6939642 نسمة في سنة 1974م ومع بداية التسعينيات بلغ حجم السكان إلى زهاء 16929294 نسمة في سنة 1992م ، وبحلول الألفية الثالثة بلغ حجم السكان إلى قرابة 20846488 نسمة ، ولقد صاحب هذا النمو في حجم السكان تزايد الطلب على وسائط النقل عامة والنقل الجوي خاصة بالإضافة إلى تمتع منطقة الدراسة بقدسيتها في الدين الإسلامي مما جعلها محطة سنوية لحجاج بيت الله الحرام والمعتمرين . زد على ذلك تنوع الأنشطة الاقتصادية الإنتاجية والخدمية فيها مما دفع إلى وجود شبكة من الخطوط الجوية تغطي جميع أجزاء المملكة وتربطها بدول العالم .

وتعود بداية الطيران في المملكة العربية السعودية إلى سنة 1934 م عندما قامت إحدى شركات البترول بتشيد مهبط صحراوي على بعد 50 كم شمال مدينة الطهران ، وقد حصلت المملكة العربية السعودية على أول طائرة مدنية في سنة 1945 م وكانت من طراز دي سي 3 داكونا ذات محركين وهي هدية من الرئيس الأمريكي فرانكلين دي روزفيك ، وتم تشغيل هذه الطائرة جويا بين جدة والرياض والظهران ، وفي السنة ذاتها تم شراء طائرتين من نفس الطراز وبهذا أصبحت هذه الطائرات الثلاثة هي النواة الأولى للخطوط الجوية السعودية التي تأسست في سنة 1948 م تحت إشراف وزارة الدفاع والطيران .

انضمت الخطوط الجوية العربية السعودية إلى الاتحاد العربي للنقل الجوي في سنة 1965 م وبعد سنتين أنظمت إلى الاتحاد الدولي للنقل الجوي ، وبعد ذلك أخذت إعداد طائرات الأسطول الجوي السعودي تتزايد حتى بلغت نحو 109 طائرة في سنة 1990 م وبحلول الألفية الثالثة بلغ إعدادها زهاء 136 طائرة في سنة 2002 .

6 ـ 3 ـ 2. جغرافية النقل الجوي بالمملكة العربية السعودية :

تتكون البنية الارتكازية لنمط النقل الجوي من ثلاثة عناصر أساسية (الطائرة، المطار، الطريق) التي تلعب مجتمعة دوراً مهما في إتمام خدمات النقل الجوي على الصعيد المحلي والدولي من خلال السماح بالتفاعل المكاني بين الأقاليم المختلفة ، وسيتم دراسة تلك العناصر الثلاثة في المملكة العربية السعودية من حيث تطورها وتوزيعها الجغرافي واتجاهاتها .

- **الطائرة**

تعتبر وسيلة نقل نموذجية سريعة مؤمنة تستخدم لإغراض مدنية لنقل الركاب والسلع محلياً ودولياً وتستخدم لإغراض في مجالات الحياة المتعددة كالبناء والتشييد ورش المبيدات ،

جدول (6ـ11)

المسافات الكيلو مترية بين المدن الرئيسة في المملكة العربية السعودية

من / إلى	الرياض	جدة	المدينة	مكة	الطائف	الدمام	الظهران	الهفوف	تبوك	طريف	بريدة	الخرج	السليل	سلوى
الرياض	0	911	901	839	751	383	397	328	1587	1302	378	80	556	484
جدة	911	0	391	72	160	1294	1308	1239	1077	1673	854	991	1349	1395
المدينة	901	391	0	415	503	1284	1298	1229	686	1282	528	981	1457	1385
مكة	839	72	415	0	88	1222	1236	1167	1101	1697	782	919	1277	1323
الطائف	751	160	503	88	0	1134	1148	1079	1189	1785	694	831	1189	1297
الدمام	383	1294	1284	1222	1134	0	14	142	1660	1272	761	463	939	315
الظهران	397	1308	1298	1236	1148	14	0	128	1668	1280	775	477	953	301
الهفوف	328	1239	1229	1167	1079	142	128	0	1796	1408	706	372	848	156
تبوك	1587	1077	686	1101	1189	1660	1668	1796	0	866	1214	1667	2143	1952
طريف	1302	1673	1282	1697	1785	1272	1280	1408	866	0	1156	1382	1858	1564
بريدة	378	854	528	782	694	761	775	706	1214	1156	0	458	934	862
الخرج	80	991	981	919	831	463	477	372	1667	1382	458	0	476	528
السليل	556	1349	1457	1277	1189	939	953	848	2143	1858	934	476	0	1004
سلوى	484	1395	1385	1323	1297	315	301	156	1952	1564	862	528	1004	0

وعمليات الإنقاذ والطوارئ ، وفي مجال البحث والتصوير ومراقبة حركة المرور على الطرق ....الخ . فلا غرابة إن تصبح الطائرة وسيلة مألوفة لملايين المسافرين ، وتكون منافساً قوياً لوسائط النقل الأخرى للمسافات الطويلة والبعيدة .

ولأهمية الطائرة كوسيلة نقل فقد بدأت الخطوط الجوية العربية السعودية أول رحلاتها بطائرة واحدة لإغراض تجارية والطائرة كانت من نوع دي سي 3 داكوتا ذات المحركين ثم أضيفت إليها طائرتان من الطراز ذاته في سنة 1945 م لتشكل هذه الطائرات الثلاثة نواة جيدة لبداية خدمة النقل الجوي في المملكة .

ولزيادة الطلب على النقل الجوي تم شراء طائرتين من نفس الطراز في سنة 1947 م لتعمل مع باقي الطائرات بين مطارات المملكة العربية السعودية المختلفة من جهة وبعض مطارات الدول العربية من جهة أخرى . وفي سنة 1954 م أصبحت الخطوط الجوية السعودية تمتلك 20 طائرة ذات مواصفات أفضل مما سبقتها إذ تعمل بأربعة محركات وهي في الغالب من طراز دي سي 4 ، وكونفير 340 وهي طائرات مكيفيه .

ومنذ عقد الستينيات بداء استخدام الطائرات النفاثة حيث تم إضافة طائرتين إلى الأسطول الجوي السعودي في سنة 1961 م من طراز بوينج 720 ثم شراء ثلاثة طائرات من طراز دي سي 6 في سنة 1964 م وفي نهاية العقد اضيفية ثلاثة طائرات أخرى من طراز دي سي 9 وطائرتين بوينج 707 - 3680 إلى الأسطول في سنة 1968 م وبهذا أصبح حجم الأسطول في منطقة الدراسة في سنة 1970 م نحو 30 طائرة .

بداية عقد الثمانينيات من القرن الماضي بلغ حجم أسطول النقل الجوي في المملكة قرابة 108 طائرة ونحو 109 طائرة في سنة 1990 م . حيث تباين هذه الطائرات من حيث النوع والمواصفات والسعة التصميمية فإنها متكونة من طائرات بوينج 737 – 200 ، طائرات من طراز كرايستار إذ تتسع لنقل 214 راكب وطائرات فيرتشايلد ف 27 وتتسع لنقل 48 راكب في حين طائرات البوينج 747 – 200 تتسع لنقل 377 راكب ،

انضمت إلى الأسطول إحدى عشر طائرة من طراز ايرباص أ300-600 ، وطائرات بوينج 747 – 300 ذات الطابق الموسع .

وواصلت الخطوط الجوية السعودية تحسين وتحديث أسطولها عن طريق إبرام صفقات عديدة مع شركات صناعة الطائرات من أهمها شركة بوينج وماكدونيل دوجلاس الأمريكتين ذلك لشراء الطائرات الحديثة من طراز بوينج 747 – 400 وبوينج 777 – 200 ، أم دي 110 ،أم دي 90 من شركة ماكدونيل دوجلاس حيث بلغ عدد هذه الطائرات نحو 104 طائرة وجميعها أدخلت في الخدمة الفعلية للنقل الجوي في المملكة ، وعلية أصبحت المملكة العربية السعودية تمتلك أسطول جوي مكون من قرابة 140 طائرة في سنة 2002 م وكما في الجدول (6-12) وبهذا احتلت المملكة العربية السعودية المرتبة الأولى بين الدول العربية من حيث حجم الأساطيل الجوية العربية لسنة 2002 م .

- **المطار**

تنبع أهمية هذا العنصر من خلال اعتماد الملاحة الجوية وبصفة أساسية على المنشآت الأرضية التي تسهل وتؤمن عمليات إقلاع وهبوط الطائرات ، فالمطار وحدة مكانية تتطلب توفر مباني لاستقبال وتوزيع المسافرين ودوائر الجمارك والجوازات ...الخ لذا يستحوذ المطار على أهمية اقتصادية تفوق دورة الراهن كمحطة نقليه نظراً لوظيفية الأساسية التي يقدمها في تسهيل حركة الركاب والسلع المنقولة جواً وعلية نجد إن المطارات مزودة بكافة الوسائل التي تضمن تشغيل الطائرات والمركبات التي تخدمها على الأرض وبشكل امن ، ولهذا فان هناك متطلبات عديدة في اختيار الموضع والموقع المناسب للمطار والذي تم توضيحها في الفصل الخامس .

ومع شيوع وانتشار استخدام الطائرات في المملكة العربية السعودية بدأت عمليات تنفيذ وإنشاء المطارات والتي كانت في بدايتها ترابية تصلح لهبوط طائرات الداكوتا من طراز دوجلاس دي سي 3 ، ولكن بعد التوسع والتطوير في حجم الأسطول

الجوي واستخدام الطائرات الكبيرة الحجم والسريعة وتزايد حجم الحركة الجوية ظهرات الحاجة إلى إنشاء المطارات ذات مواصفات هندسية وتقنية عالية تبداء من اختيار الموضع والموقع الجيد وتنتهي إلى تجهيز هذه

المطارات بكافة المستلزمات الأساسية لخدمة النقل الجـوي . ومنذ نـشأة النقـل الجوي في

جدول (6 ـ 12) الأسطول الجوي العربي السعودي لسنة 2002 م

[illegible]	العدد
بوينج 747 – 400	5
بوينج 747 – 300	11
بوينج 747 – 100	9
بوينج 747 اس بي	3
بوينج 747 – 200 ف (للشحن)	1
بوينج 777 – 200	23
بوينج 707	2
بوينج 737	8
لوكهيدال – 1011 – 500	2
ماكدونيل دوجلاس ام دي 11 للشحن	4
ماكدونيل دوجلاس ام دي – 90 – 30	29
ايرباص أ 300 – 600	11
بيتش كرافت أ – 36 بوناترا (للتدريب)	6
بايبراتشر _II (للتدريب)	8

سيسنا ساتييش _ II	2
جرومان جلفستريم II	4
جرومان جلفستريم III	3
جرومان جلفستريم IV	6
فالكون 900 – 21	2
توين اوتر	1
المجموع	140

المملكة سنة 1945 م حتى ألان وصل عدد المطارات إلى نحـو 27 مطـاراً منهـا ثلاثة مطارات دولية وسبعة مطارات إقليمية وسبعة عشر مطاراً محلياً حيث تـوزع ضـمن ثلاثة محاورو جغرافية على صعيد المملكة العربية السعودية.

❖ المحور الأوسط ويمتد مـن شـمال المملكـة إلى وسـطها ويـشمل مطـارات طريـف والقريات وعرعر والجوف ورقمه وحائل والقصيم ومطار الملـك خالـد بالريـاض ومطار الدوادمي

❖ المحور الغربي ويمتد من الشمال إلى الجنوب ويشمل مطارات تبوك والوجـه وينبع ومطار الأمير محمد بن عبد العزيز بالمدينة المنورة والطائف ومطار الملك عبد العزيز الدولي بجدة وبيشة ووادي الدواسر وابها ونجران وجيزان وشرورة

❖ المحور الشرقي ويمتد من الشمال من مطار القيصومة وحفـر البـاطن وينتهـي عنـد مطار الملك فهد الدولي بالدمام .

يعد مطار الملك عبـد العزيـز الـدولي بمثابـة البوابـة الغربيـة للمملكـة العربيـة السعودية اذ يقع على بعد 19 كم شمال مدينة جدة التي تعد مركزا تجاريا هامـا في المملكـة حيث مساحة المطار تقدر بنحو 105 كم^2 إذ تبلغ المساحة المخصـصة لوقـوف الطـائرات

نحو 1.946.898 م^2 وأطوال ممرات المطار تبلغ زهاء 456000 م ، والمطار يمتلك ثلاثة مدارج متباينة من حيث أطوالها 3300 – 3690 م ، وعرضها يتراوح بين 45 – 60 م .

ومطار الملك خالد بمثابة البوابة الجوية لعاصمة المملكة العربية السعودية (الرياض) إذ يقع على بعد 35 كم إلى الشمال الشرقي من المدينة تبلغ مساحته نحو 225 كم^2 ويتسع المطار إلى 20 مليون مسافر سنوياً ، والمساحة المخصصة لوقوف الطائرات بنحو مليون متر مربع وأطوال الممرات الأرضية تبلغ نحو 285000 م ، ويوجد بالمطار مدرجان طولها 4200 م وعرضها 60 م ، وعلاوة على ذلك يرتبط المطار بمدينة الرياض بشبكة من الطرق السريعة بطول 35 كم التي تساعد في نقل الركاب من المطار إلى المدينة وبالعكس . ويعد المطار من أفضل المطارات في الشرق الأوسط ذلك لقدرت المطار على استقبال سبع طائرات ضخمة في آن واحد بفضل التجهيزات التكنولوجية الحديثة ، زد على إن المطار ينقل من خلاله ما يقارب 120000 طن شهرياً .

ولكن مطار الملك فهد الدولي هو البوابة الشرقية للملكة إذ يصلها بدول شرق وجنوب قارة أسيا وهو من احدث المطارات حيث تم أنشاه في سنة 1999 م ، ويقع المطار في وسط مجمعات عمرانية تمتد على مسافة 120 كم ، مدينة الظهرأ جنوباً والجبيل الصناعية شمالاً وعلى بعد 50 كم شمالي غربي ومدينة الدمام ، و75 كم جنوب غرب مدينة الجبيل الصناعية ويرتبط المطار بهذه التجمعات بشبكة من طرق السيارات أهم هذه الطرق أبو حدرية السريع ، وتقدر مساحة المطار بزهاء 767 كم^2 وهو يأتي بالمرتبة الأولى بين مطارات المملكة وبعض المطارات الدولية في أوربا وأمريكا الشمالية طبقاً للمساحة ، يضم المطار مدرجين طول كل واحد منهما زهاء 4000 م وبعرض 60 م ، والمطار يستوعب نحو خمسة ملايين مسافر .

بالإضافة إلى اهتمام المملكة العربية السعودية ببناء وإنشاء المطارات الدولية كان هناك اهتمام أخر ببناء وانتشار وتجهيز المطارات الإقليمية والمحلية لخدمة النقل المحلي ولإسقاط حاجز المسافة الكبيرة بين الأقاليم والمدن السعودية وعلى سبيل المثال لا الحصر

مطار الأمير محمد بن عبد العزيز الذي يلعب دوراً مهماً في خدمة منطقة المدينة المنورة إذ يستقبل هذا المطار أسبوعيا رحلة من كراتشي ورحلتين من القاهرة وأخر من دمشق كما يستقبل عدد من الرحلات من المطارات الداخلية الأخرى وخاصة في موسم الحج .

يقع المطار على بعد 12 كم شمال غرب المدينة المنورة ويمتلك المطار مدرجين طولهما 3850 م ، 3050 م على التوالي ، في حين المساحة المخصصة لوقوف الطائرات تبلغ نحو 95226 كم^2 ويشهد المطار حالين نحو 20-25 رحلة يومياً.

ومطار أبها يقع في منطقة جبلية على ارتفاع 2072.6 م فوق مستوى سطح البحر وعلى بعد 15 كم بالتساوي بين كل من أبها وخميس مشيط الجديدة . ويوجد بالمطار مدرج بطول 3500 م ويستقبل المطار طائرات من طراز بوينج 747 ، وايرباص فضلا عن إن مساحة وقوف الطائرات تبلغ نحو 46230 م^2 ، وتستوعب خمسة طائرات في وقت واحد .

مطار الطائف يقع شمال جبل عسير على ارتفاع 1478 م فوق سطح البحر ، ويبعد 20 كم عن وسط المدينة ، ويستوعب المطار نحو 300 راكب في الساعة ، والمساحة المخصصة لوقوف الطائرات نحو 197661 م^2 إذ يسع لـ 12 طائرة . ولقد تم تشيد مطارات إقليمية اخرى مثل مطار القصيم وحائل وجيزان وتبوك والإحساء والباحة وبيشة ونجران وشرورة والوجه وطريف وينبع وحفر الباطن ورابع ، وسيضاف إلى تلك المطارات الإقليمية والمحلية مطاراً أخر في منطقة الدوادمي في المستقبل القريب وبتكلفة مايزيد على 141 مليون ريال سعودي .

- **الطرق الملاحية الجوية**

تعد العنصر الثالث في جغرافية النقل الجوي ذات الاستقامة والقصر لكون امتدادها لايتاثر بالعوامل الطبيعية وان وجدت فان ذلك يجبر الطائرة إلى تفاديها عن

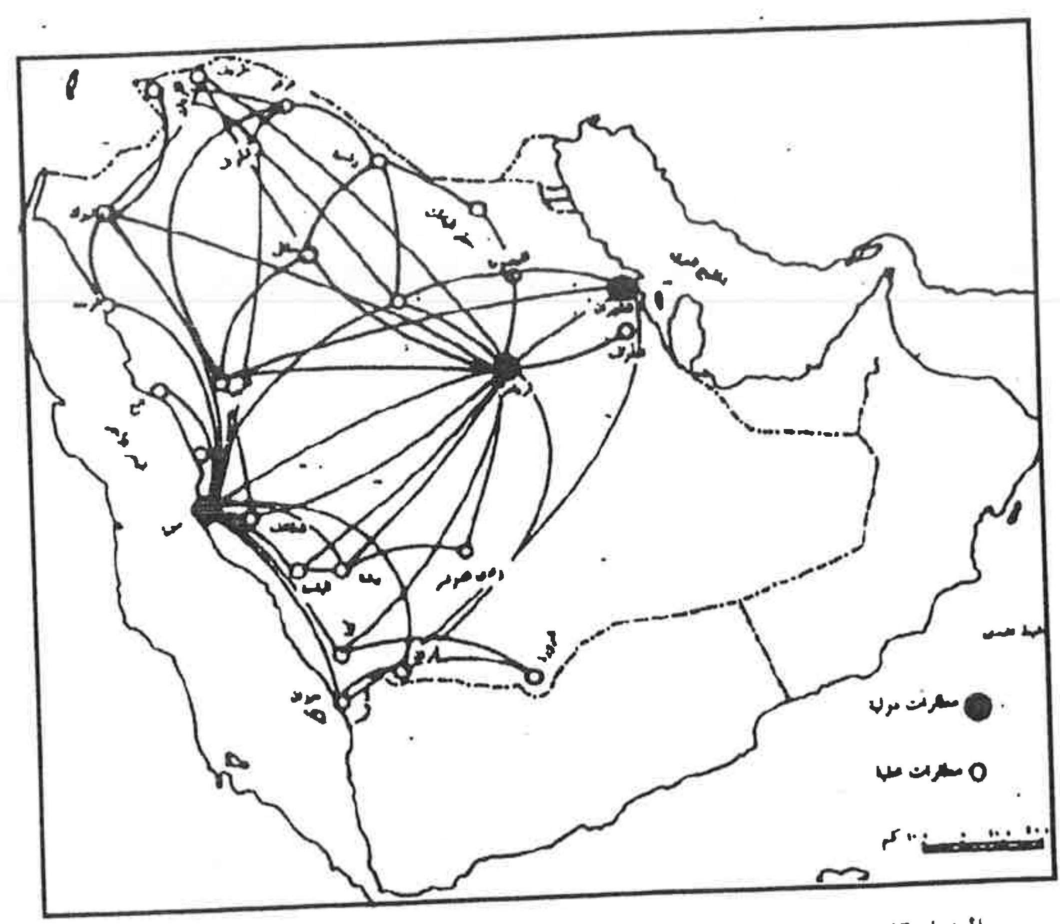
طريق الالتفاف حولها الأمر الذي يترتب علية طول مسافة الطيران ، وزمـن الرحلـة بـين محطة المنبع والمحطات المقصودة وتقسم الطـرق الجويـة بالمملكـة العربيـة الـسعودية إلى قسمين :

طرق جوية داخلية التي تربط مدن المملكة جميعهـا مـع بعـضها الـبعض لخدمـة السكان في تنقلهم بين المـدن بكـل يـسر وسـهولة ولإغـراض متعـددة دينيـة واجتماعيـة وصحية وعلمية وترفيهية وسياحية واقتصادية شكل (6-16) .

وطرق جوية دولية حيث هذه الطـرق تـربط المطـارات الدوليـة في المملكـة مـع مثيلاتها من المطارات الدوليـة المنتـشرة في دول العـالم شـكل (6-17) وقـد تـزامن نمـو وتطور شبكة الطرق الجوية الدولية مع نمو وتطور إعداد وأنواع الطـائرات في الأسـطول الجوي السعودي حيث أول طريق دولي افتتاح سنة 1947 م ويـربط المملكـة بجمهوريـة مصر وسوريا ولبنان ، ثم تلي ذلك الخط الجوي بين المملكة وباكستان وارتيريـا والأردن وتركيا والكويت سنة 1953 م وطريق جوي أخر يربطها مع الـسودان والعـراق في سـنة 1954 م . كما تم ربط المملكة

شكل (6 ـ 16)

الخطوط الجوية الداخلية بالمملكة العربية السعودية



بالشارقة وإيران جويا في سنة 1961 م ، ثم تونس والمغرب وليبيا وفراكفورت وجنيف ولندن عن طريق بيروت سنة 1967 م ، ولكن في سنة 1968 م تم افتتاح طريق مباشر مع بريطانيا وفي السنة التالية ارتبطت المملكة بالجزائر ، وسنة 1974 م إضافة خطان آخران بين المملكة وفرنسا وعمان وأربعة خطوط جوية اخرى في سنة 1980 م بين المملكة وتايلاند والهند والصومال وكينيا .

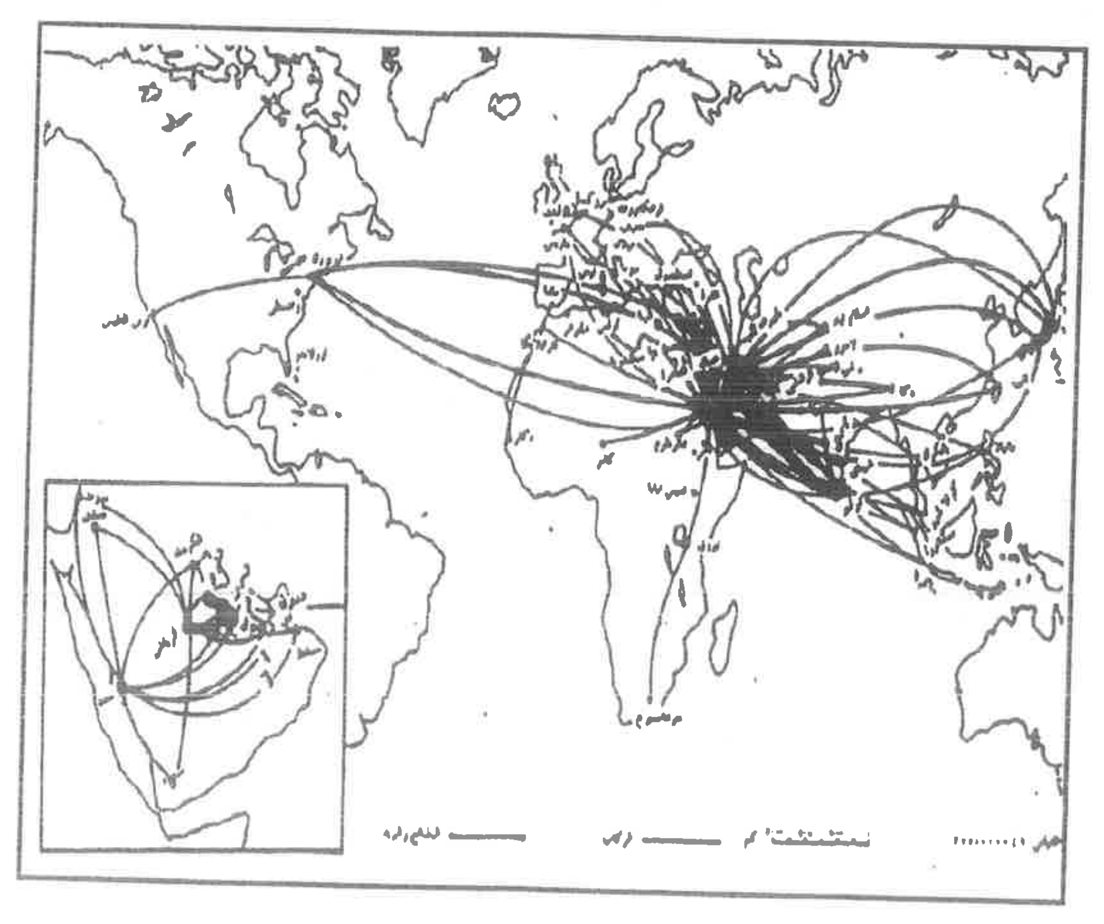
تم ربط المملكة بخط مباشر بالولايات المتحدة الأمريكية في سنة 1981 م ثم الفلبين والهند وسنغافورة ولكن مع مطلع 1983م ارتبطت المملكة بكوريا الجنوبية وسريلانكا . وسنة 1986م تم افتتاح طرق اخرى مع هولندا ومدينة لاهور في باكستان . وخط أخر في عام في سنة 1991 م إلى الهند ، وافتتاح طريق موسمي لإغراض السياحة

بين المملكة وأورلاندو في الولايات المتحدة الأمريكية سـنة 1994 م ثـم طريـق أخـر إلى جوهانسبرج في دولة جنوب إفريقيا سنة 1996 م وفي عام 1999 تم افتتاح طريق جـوي للشحن فقط مع طوكيو باليابان وأخر مع الإسكندرية في مصر وأثينا في اليونـان ومـيلان في بريطانيا .

وتأسيسا على ماتقدم نجد بان الخطوط الجوية الدولية الـسعودية تتجـه في جميـع الجهات الأربعة ، وهذا يعني إن الخطوط الجويـة العربيـة الـسعودية قـد حققـت انتـشاراً جغرافياً واسعاً شمل العواصم والمدن الكبرى والمراكـز الـصناعية التـي تمتـاز بالأنـشطة الاقتصادية المختلفة وبالسواق الاستهلاكية والمراكز السياحية .

شكل (6 ـ 17)

الخطوط الجوية الدولية التي تربط المملكة العربية السعودية بدول العالم



3.3.6 . حركة النقل الجوي بالمملكة العربية السعودية :

إن النقل هو الوسيلة التي يتم بواسطتها نقل السكان والبضائع من مكان لأخر ، والنقل الجوي احد تلك الوسائل التقلية التي يعد الدعامة الأساسية للنشاط الاقتصادي والسياسي للدولة فضلا عن دورة في أحداث تفاعل مكاني بين البيئات الجغرافية المختلفة ، وعلية يلعب النقل الجوي في المملكة العربية السعودية دور كبير في حركة السكان والبضائع ذلك بسبب تطور إمكاناته وانتظام خدماته سواء على الصعيد المحلي او الدولي بالإضافة إلى مايو فره من سرعة وراحة وأمان في الرحلة .

لقد تم دراسة تطور حجم حركة النقل الجوي في المملكة من حيث حركة الطائرات والركاب والبضائع والبريد ، وذلك من خلال الإحصاءات الصادرة من رئاسة الطيران المدني والتي تكشف عن حقائق عديدة .

1- يتضح من الجدول (6-13) بان حركة الطائرات الواصلة والمغادرة في كافة مطارات المملكة العربية السعودية إذ شهدت ارتفاع كبير إذ شكلت زهاء 1.8 ضعفاً على صعيد المطارات المحلية ، ونحو 3.8 ضعفاً على صعيد المطارات الدولية وذلك للفترة 1977 – 2000 . ومن الملاحظ إن تزايد حجم حركة الطائرات لم تكن منتظمة باستمرار خلال الفترة ذاتها . حيث حدث تناقص في حركة الطائرات بالمطارات المحلية خلال الفترة 1982 – 1995، وكذلك تناقص الحال بالمطارات الدولية من 1985 – 1998 ، ويرجع الباحث السبب إلى إحلال الخطوط الجوية السعودية الطائرات الكبيرة الحجم محل الطائرات الصغيرة الحجم وإقصاء الأخيرة عن الخدمة بشكل نهائي فضلا عن التدهور بالأوضاع السياسية في منطقة الشرق الأوسط من خلال نشوب الحروب ، وخاصة الحرب العراقية الإيرانية وحرب الخليج الثانية مما يعكس مدى تأثير خدمة النقل الجوي بالإحداث السياسية على المستوى الإقليمي والعالمي على حد سواء .

جدول (6 ـ 13)

تطور حركة النقل الجوي (طائرات) في كافة مطارات المملكة العربية السعودية

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1975	-	51325	51325	-
1976	-	69124	69124	-
1977	37888	107521	145409	-
1978	41903	127625	169528	24119
1979	53575	144145	197720	28192
1980	70747	161547	232294	34574
1981	85176	186600	271776	39482
1982	81969	190000	271969	193
1983	83223	193400	278623	6654
1984	81409	194200	275609	-3014
1985	77943	188900	266843	-8766
1986	66563	162737	229300	-37543
1987	59883	153512	213395	-15905
1988	60532	152649	213181	-214
1989	55195	147125	202284	-10897
1990	52755	145051	197806	-4478
1991	47334	122535	169869	-27937
1992	56616	147955	204571	34702
1993	58352	156593	214945	10374
1994	60063	161842	221905	6960
1995	57489	154924	212413	-9492
1996	60883	157133	218016	5603
1997	61817	156283	218100	84
1998	63635	155338	218973	873
1999	68009	161069	229078	10105
2000	68834	195234	264068	34990

2- إما عن حركة الإفراد سواء كان للعمل أو لإغراض دينية أو اجتماعية أو ترفيهية التي تشكل جزاء مهماً من النشاط الاقتصادي يكشف الجدول (6-14) عن إن مقدار الزيادة الحاصلة في حركة الركاب بلغت زهاء 11.1 ضعفاً بالمطارات المحلية، واقل من ذلك بزهاء 8.5 ضعفاً بالمطارات الدولية وذلك ضمن الفترة 1975-2000. يرجع ذلك إلى التطور في حجم حركة الركاب إلى تشغيل الرحلات اليومية بدون حجز لمواجهة زيادة الطلب على السفر التجاري، وانخفاض أجور النقل الجوي خاصة على الصعيد المحلي فضلا عن التوسع في شبكة الخطوط الجوية التي تربط المملكة مع دول العالم لتسهيل حركة المواطنين والمقيمين في المملكة العربية السعودية بالصافة إلى تنامي خدمة النقل الجوي في نقل الحجاج سنوياً من والى المملكة التأدية فرضية الحج حيث تضاعف حجم الحجاج المنقولين جواً بنحو 3.5 ضعفاً خلال الفترة ذاتها.

جدول (6_14)

تطور حركة النقل الجوي (ركاب) في كافة مطارات المملكة العربية السعودية بالآلاف

1975	552.6	2760	3312.6
1976	1135.4	4912	6047.4
1977	1656.9	8360	10016.9
1978	2409.7	10796	13205.7
1979	3213.4	13728	16941.4
1980	4008.2	16089	20097.2
1981	3910	16257	20167
1982	4398.1	17889	22287.1
1983	4931.4	19033	23964.4
1984	4908.7	19079	23987.7
1985	4695.6	17862	22557.6
1986	4431.2	16465	20896.2

20927	16358	4568.8	1987
20383.2	16108	4275.2	1988
20291.8	16047	4244.8	1989
20938	16473	4465	1990
19234	15143	4091	1991
23461	18478	4983	1992
25124	19785	5339	1993
26037	20448	5589	1994
24945	19599	5346	1995
25552	20021	5531	1996
26029	20420	5609	1997
26142	20481	5661	1998
27074	21058	6016	1999
29532	23382	6150	2000

3- إما المصفوفات (6-15)(6-16) تهدف إلى توضيح طبيعة التوزيع الجغرافي لحركة الركاب بين المطارات سواء على الصعيد المحلي أو الدولي وذلك عن طريق تتبع عدد الرحلات التي تولدها كل مطار باتجاه المطارات الأخرى إذ يساعد على فهم حجم الطلب في الوقت الحاضر وتحديد احتياجات التخطيط المستقبلي سواء مايتعلق بالمطارات أو مايتعلق بتشغيل الطائرة .

إذ يلاحظ بان المطارات المحلية التي تولد عدداً اكبر من الركاب هي نفسها التي تجذب إعداد اكبر من الركاب إذ يظهر من المصفوفة (6-15) بان مطار الرياض وجدة والدمام وأبها ومطار المدينة المنورة وتبوك وجيزان تحتل المراتب الأولى من حيث حجم حركة الركاب ، وهذا يرجع إلى الخصائص الموقعة لهذه المطارات على سبيل المثال لا الحصر مطار الرياض الذي يقع في العاصمة التي تتركز فيها المؤسسات الاقتصادية والخدمية والحضارية ، في حين مطار جدة يقع بمدينة جدة وهي احد أهم المراكز التجارية

والصناعية والسياحية بالمملكة بالإضافة إلى مطار المدينة المنورة يرجع ذلك إلى مكانة المدينة المنورة بوجود مسجد الرسول صلى الله علية وسلم ومرقده الطاهر .

بينما المطارات الدولية الثلاثة في المملكة العربية السعودية (مطار الملك عبد العزيز بجدة ، مطار الملك خالد بالرياض ، مطار الملك فهد بالدمام) تشهد حركة كبيرة للركاب على الصعيد الدولي مع قارات العالم أسيا وإفريقيا وأوربا والأمريكتين .

إذ نجد من خلال المصفوفة (6-16) بان مطار الملك عبد العزيز احتل المرتبة الأولى من حيث حركة الركاب ويرجع ذلك إلى ما يشهده المطار من تزايد ونمو مضطرد في حركة الركاب لعرض الحج والعمرة أو للسياحة خلال مواسم الصيف والأعياد .

حيث بلغت نسبة حركة المسافرين دوليين من مطارات المملكة واليها خلال سنة 2000 طبقاً للمطارات الدولية مع دول قارة أسيا غير العربية زهاء 51.7 ٪ لمطار الملك عبد العزيز ، وزهاء 36.2 ٪ لمطار الملك خالد ، وزهاء 12.1٪ لمطار الملك فهد . في حين كانت بزهاء 63.2 ٪ ، 27.3 ٪ ، 9.5٪ على التوالي مع الدول العربية الأسيوية .

لكن حجم حركة الركاب الدولية في المملكة العربية السعودية مع دول قارة أوربا وأمريكا شكلت نحو 46.2٪ لمطار الملك عبد العزيز ، ونحو 38.1 ٪ ، 15.8 ٪ لمطار الملك خالد وفهد ، وارتباط المملكة العربية السعودية بدول قارة إفريقيا نجم عنه حركة بين مطار الملك عبد العزيز والملك خالد وهذه الدول بنسبة 94.2 ٪ ، 5.8 ٪ على التوالي .

بالنسبة لإجمالي حركة الركاب الدولية المتجهة من والى المملكة حيث تأتي مصر وباكستان في مركز الصدارة بالنسبة لدول أسيا العربية وغير العربية ، وانجلترا في قارة أوربا وإثيوبيا من قارة إفريقيا فضلا عن بقية الدول التي جاءت بمراتب متباينة طبقاً لحجم حركة الركاب ، ولعل من المفيد الإشارة إلى إن ذروة الحركة الجوية تظهر في أشهر الصيف حيث يتوافق هذا مع بداية العطلة الصيفية للطلبة المدارس والموظفين ورغباتهم بالسفر والسياحة ، وهناك ذروة أخرى لحركة الركاب تتمثل في شهور فصل الشتاء وذلك

بسبب انخفاض درجة الحرارة والتي تعتبر من احـد العوامـل المـشجعة عـلى زيـارة مكـة المكرمة والمدينة المنورة ، فضلا عن تزايد حجم حركة الركاب خلال شـهر رمـضان وذي الحجة .

جدول (6 ـ 15) حركة المسافرين الداخلين بين المطارات المحلية بالمملكة العربية السعودية (بالآلاف) لسنة 2000 م

مطارات المنبع	المطارات المقصودة																								المجموع
	الباحة	أبها	الجوف	القيصومة	بيشة	الدمام	نجران	الوجه	القصيم	جازان	حائل	حفر الباطن	الهفوف	جدة	المدينة	عرعر	رفحة	الرياض	شرورة	الطائف	تبوك	القريات	وادي الدواسر	ينبع	
الباحة	-	-	-	-	5	6	-	-	-	-	-	-	-	37	-	-	-	52	-	-	-	-	-	-	95
أبها	-	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	222	2	-	-	297	5	17	-	5	-	-	596
الجوف	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	15	3	-	-	59	-	-	1	2	2	-	90
القيصومة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	37
بيشة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	78
الدمام	-	50	-	-	5	-	13	-	12	9	3	-	-	274	13	-	-	300	-	28	-	2	1	-	717
نجران	-	-	-	-	-	14	-	-	-	3	-	-	-	40	-	-	-	68	3	2	-	-	-	-	130
الوجه	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3	-	-	2	-	-	-	5	-	-	19
القصيم	-	-	2	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	59	6	1	1	76	-	2	-	4	-	-	163

مطارات المنبع	المطارات المقصودة																								المجموع
	الباحة	ابها	الجوف	القيصومة	بيشة	الدمام	نجران	الوجه	القصيم	جازان	حائل	حفر الباطن	الهفوف	جدة	المدينة	عرعر	رفحة	الرياض	شرورة	الطائف	تبوك	القريات	وادي الدواسر	ينبع	
جازان	-	-	-	-	-	11	4	-	-	-	-	-	-	144	-	-	-	113	4	2	-	1	-	-	279
حائل	-	-	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	22	1	2	2	106	-	-	-	3	2	-	148
حفر الباطن	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
الهفوف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	10
جدة	28	227	16	5	30	292	42	8	62	139	23	-	4	-	291	7	2	921	9	9	1	127	13	9	2،374
المدينة	-	2	2			13		3	5	-	2	-	-	310	-	1	-	170		3		22	-	-	533
عرعر	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	7	1	-	-	35	-	-	-	-	-	-	46
رفحة	-	-	-	-	-	-	-	-	1		2	-	-	2	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	15
الرياض	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	9	-	8	115	7	96	28	34	2،603

مطارات المنبع	المطارات المقصودة																								المجموع
	الباحة	ابها	الجوف	القيصومة	بيشة	الدمام	نجران	الوحة	القصيم	جازان	حائل	حفر الباطن	الهفوف	جدة	المدينة	عرعر	رفحة	الرياض	شرورة	الطائف	تبوك	القريات	وادي دواسر	ينبع	
شرورة	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8	-	1	–	–	–	–	31
الطائف	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11 1	1	–	–	4	–	–	176
طريف	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	–	–	–	1	–	–	10
تبوك	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	94	–	4	1	-	5	–	273
القريات	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	28	–	–	–	7	-	–	49
وادي دواسر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33	–	–	–	–	–	–	42
ينبع	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11	–	–	–	–	–	–	109

جدول (6ـ16) حركة المسافرين الدوليين من والى مطارات الدولية بالمملكة العربية السعودية (بالآلاف) لسنة 2000 م

الدول	جــدة	الـريـاض	الدمام	المجموع	الرتبة
أ- الدول العربية					
الجزائـر	106,187	0	0	106187	12
البحريـن	76,189	117,732	59,562	253483	5
مصـر	938,704	271,759	105,317	1315780	1
الأردن	111,583	55,163	13,017	179763	10
الكويـت	173,724	111,726	38,778	324228	4
لبنـان	99,939	70,621	23,822	194383	9
ليبيا	45,363	0	0	45363	15
المغـرب	131,986	28,257	0	160243	11
عمـان	43,491	26,625	98	70214	14
فلسطين	15,753	0	0	15753	17
قطـر	93,238	52,598	56,172	202008	8
الصـومال	23,918	0	0	23918	16
السـودان	242,271	86,974	730	329975	3
سـورية	114,894	82,149	28,987	226030	7
تونس	83,959	5,820	0	89779	13
الامارات المتحدة	299,851	282,000	96,738	678589	2
اليمـن	216,697	27,912	0	244609	6
المجمـوع	2,817,747	1,219,336	423,221	4460304	
النسبة	٪63,17	٪27.33	٪9.5	٪100	
ب- أوروبا وأمريكا					
البوسنة والهرسك	44	2	0	112053	4
فرنسا	65, 246	46,807	0	121033	3
المانيا	38,890	37,875	11,268	31399	8
اليونـان	20,540	10,859	0	43625	6
هولنـدا	5,497	2,293	35,835	38689	7

ايطاليا	31,434	7,255	0	7387	10
رومانيا	0	7,387	0	4106	9
اسبانيا	2,286	1,820	0	57206	5
سويسرا	28,103	29,065	38	334879	1
انكلتــرا	168,272	102,291	64,316	46	11
امريكا	73,207	111,674	3,598	188479	2
المجمـــوع	433,519	357,328	115,055	938902	
النسبة	%46.17	%38.06	15.77 %	%100	
ج- آسيا					
بنجلاديش	145,606	224,216	24,856	394678	5
بروناي	30,909	0	0	30909	11
قبــرص	7,297	7,664	0	14961	14
الهنـد	297,893	512,927	230,804	1041624	2
اندونيســا	198,210	182,793	35,725	416728	4
ايــران	449,331	0	15	449346	3
ماليــزيا	123,416	16,456	344	140216	8
مالــديف	539	0	0	539	15
الباكســتان	696,981	333,456	113,718	1144155	1
الفــلبين	73,951	195,989	85,292	355232	6
ســنغافورة	76.053	4,551	0	80604	10
ســيرلنكا	23.397	84,038	44,224	151641	7
تايلانـد	16.303	11,620	0	27923	12
تركيــا	121.391	14,809	0	136200	9
اوزبكستان	18,878	6,858	0	25736	13
المجمـــوع	2,280,137	1,595,377	534,978	4410492	
النسبة	%51.70	%36.18	%12.12	%100	
د- أفريقيا					
الكاميرون	1,320	0	0	1320	11
تشـــاد	9,981	0	0	9981	7

جيبوتي	5,768	0	0	5768	8
اريتيريا	21,580	6,706	0	28286	3
اثيوبيا	66,173	6,657	0	72830	1
ايفوري كوست	10	0	0	10	12
كينيا	19,532	0	0	19532	5
جزر موريشوس	1,338	0	0	1338	10
النيـسجـر	3,853	0	0	3853	9
نيجـريا	48,624	0	0	48624	2
سنغــال	14,235	0	0	14235	6
جنوب افريقيا	24,092	0	0	24092	4
المجمــوع	216,506	13,363	0	229869	
النسبة	%94.2	%5.8	0	%100	

4- ولم يقتصر خدمات الجوي على نقل الركاب فقط وإنما امتد لنقل البضائع التي تتميز بارتفاع أثمانها أو سرعة تلفها ويظهر دور النقل الجوي في المملكة العربية السعودية في نقل البضائع والبريد سواء على الصعيد المحلي أو الدولي حيث يتضح من البيانات المتاحة هناك تنامي واضح في كمية الأطنان المنقولة جواً من سنة لأخر خلال الفترة 1975 – 2000 ، والذي يعكس مدى أهمية الدور الذي يلعبه النقل الجوي في تحقيق المنفعة الاقتصادية والاجتماعية . إذ بلغ حجم الأطنان المنقولة في سنة 1975 م نحو 2553 طن محلياً وزهاء 36574 طن دولياً بينما بلغت نحو 8359 طن ، زهاء 128968 طن على التوالي في سنة 1980 م ، ولكن بحلول تسعينيات القرن الماضي أصبح الأسطول الجوي السعودي ينقل نحو 25999 طن محلياً وزهاء 338915 طن دولياً في سنة 1990 م . إما بحلول الألفية الثالثة بلغ حجم الطنان المنقولة جواً نحو 30772 طن وزهاء 442747 طن على التوالي سنة 2000 م .

وبخصوص التوزيع المكاني لحركة البضائع والبريد على المستوى المحلي بالمملكة نجد بان الرياض وجدة والدمام تأتي في المقام الأول لكونها تظم مطارات دولية إلى جانب

هذه المطارات يأتي مطار المدينة المنورة ، وجيـزان ، وتبـوك ، والقـصيم في المراتـب الأولى وهذا يرجع إلى طبيعة الوظيفية الإدارية كالزراعة والصناعة فضلا عن ربطهـا بالأسـواق التصريفية سواء كانت داخلية أو خارجية بالرغم من إن هناك مطـارات توجـد في الباحـة وينبع وطريف تقل فيها حركة البضائع والبريد وهذا يرجع إلى صغر حجم تلك المـدن أو قلة حجم الطلب على وسائل النقل الجوي بسبب المنافسة مع وسائط النقل الأخرى .

وبفضل حركة البضائع والبريد بين المطارات الدولية في المملكة العربية السعودية ومطارات الدول الأخرى تمتلك المملكة :-

- اتساع النطاق الجغرافي للتجارة الخارجية للمملكة والمنقولة جواً وهذا يعكس مدى تطور ونمو الاقتصاد السعودي من جهة وقـوة صـلاتها وعلاقاتهـا التجاريـة علـى المستوى الإقليمي والعالمي من جهة أخرى .

- اتساع النطاق الجغرافي الذي يغطيه النقل الجوي بهدف نقل البريـد مـن إلى المملكـة وذلك لتمام المعاملات التجارية وتمكين رعايا الدول الأخرى والمقيمين بالمملكة من التواصل مع أهليهم وذويهم .

يمكن تصنيف الموانى الجوية الدولية طبقاً لحجم حركة البضائع والبريد المتداولة مع المواني الدولية في المملكة إلى أربعة مجاميع

المجموعة الأولى : مواني جوية يتراوح حجم حركة البضائع والبريد المتداولة معها من 20 إلف طن إلى اقل من 36 إلف طن .

المجموعة الثانية : مواني جوية يتراوح حجم حركة البضائع والبريد المتداولة معهـا مـن 5 إلف طن إلى اقل من16 إلف طن .

المجموعة الثالثة : مواني جوية يتراوح حجم حركة البضائع والبريـد المتداولـة معهـا مـن إلف طن إلى اقل من 5 إلف طن .

المجموعة الرابعة : مواني جوية يتراوح حجم حركة البضائع والبريد المتداولة معها من طن إلى اقل من إلف طن .

مما تقدم نرى كيف تنامي دور النقل الجوي في نقل الركاب والبضائع والبريد بين مدن المملكة العربية السعودية من جهة وبين المملكة العربية السعودية ودول العالم من جهة أخرى.

4.6 تحليل مكاني لشبكات السكك الحديد في الدول العربية :

تعد السكك الحديد إحدى وسائل النقل الرخيصة والتي لعبت دوراً بارزاً في تطور النشاط الاقتصادي والأنشطة البشرية الأخرى في معظم دول العالم ، على الرغم من أنها حديثة العهد نسبياً بالمقارنة بالنقل على الطرق البرية والنقل المائي إذا نشئ أول خط حديدي في العالم في بريطانيا في عام 1825 ، أي بمعنى لم يمضي على استخدامها قرابة القرنين من الزمان .

ويعود اهتمام الدول العربية بالسكك الحديد لاعتبارات متعددة يأتي في طليعتها إن اقتصادات النقل بالسكك الحديد تتفوق على غيرها من وسائط النقل البري في المسافات الطويلة . وتمتاز السكك الحديد وعملياتها بكونها متعددة الخدمات والوظائف بحيث لها القدرة على نقل الحمولات أو السلع الكبيرة الحجم والثقيلة الوزن أو صغيرة الحجم أو سلعاً سريعة التلف وغيرها . فضلاً عن قابليتها لنقل الأعداد الكبيرة من الأشخاص [1] . ناهيك عن أن منشأة السكك الحديد أكثر ديمومة من غيرها ولفترات طويلة ، وان الاستثمارات في هذا القطاع من النقل تكون مردوداتها عالية على المدى البعيد

(*) ينظر للتفاصيل :

أ. د. محمد أزهر السماك : البترول العراقي ـ دراسة تحليلية في موارد الثروة الاقتصادية ، رسالة دكتوراه منشورة ، 1980 .

أ. د. محمد أزهر السماك : اقتصاديات النفط وسياسة النفطية ، الموصل 1987 .

(1) E. H. Michael, Transportation Geography Comments and Reading, Mc Graw Hill, New York 1974, p285.

ومن ناحية أخرى فإن الأقطار العربية تمتاز باتساع مساحاتها ، وتتباعد المسافات بين التجمعات السكانية من جهة وبين مراكز مصادر الطاقة والثروة المعدنية والمؤسسات الصناعية وموانئ التصدير من جهة أخرى [2] . وهذا يحقق الميزة الاقتصادية للنقل بالسكك الحديد للمسافات الطويلة ، فضلاً عن أن انبساط الأرض بصورة عامة يسهل ويقلل من تكاليف إنشاء الخطوط . كما تتوفر رؤوس الأموال التي يتطلبها هذا النوع من النقل في معظم الدول العربية وبخاصة النفطية منها .

وعليه فقد شهدت الدول العربية اهتماماً متزايداً بالنقل بالسكك الحديد ، بحيث ازدادت أطوال خطوط السكك الحديد من قرابة 22 ألف كيلومتر عام 1982 إلى زهاء 30 ألف كيلومتر عام 1992 ، وقد واكبها زيادة في عدد المعدات المتحركة ، ومع هذا التوسع الكمي والنوعي الذي تم تحقيقه ، إلا أن السكك الحديد في الدول العربية رغم أهميتها ، ما تزال قاصرة عن أداء الدور المأمول منها ، فهي لا تسهم بنسبة ضئيلة في مختلف أوجه النشاط البشري وهذا يعود إلى جملة أسباب أهمها [3] .

1 . يرجع إنشاء معظم خطوط السكك الحديد إلى فترة الاحتلال الأجنبي وخدمة لمصالحة .

2 . إن المحاولات العديدة لتفعيل دور السكك الحديد في الدول العربية كانت ولا تزال مؤطرة بأطر اقتصادية بما يجعل منظورها أقل شمولية وأكثر قصوراً في احتواء المشاكل والمعوقات .

---

(2) أحمد حامد علي : الاعتبارات السوقية لطرق النقل البري الرئيسة في قوة الوطن العربي ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، مقدمة إلى كلية التربية جامعة الموصل ، الموصل 1996 ، ص 83 .

(3) للتفاصيل ينظر :

ـ أحمد حامد علي ، مصدر سابق ، ص3 .

ـ أنطوان زحلان : البعد التكنولودي للوحدة العربية ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت 1981، ص80 .

3. إن معالجات مشاكل النقل بالسكك الحديد في الدول العربية تتم في إطار نظرات قطرية وليس من منظور عربي شامل يوفر قدراً من آليات التنسيق والتكامل بين الدول العربية .

4. تشكل سياسة التجزئة والخلافات السياسية عائقاً كبيراً أمام تكامل شبكات السكك الحديد في الدول العربية واستمرارية الحركة والنقل عليها .

5. لا تزال معظم الدول العربية تعتمد على الشركات الأجنبية في التصميم وإنشاء ومعدات السكك الحديد ، في حين استطاعت بعض الدول العربية من أن تحرز تقدماً في مجال صيانة وتشغيل المعدات .

ومما تقدم يكتسب هذا البحث أهميته بل وضرورته ، وتتلخص مشكلة هذا البحث في ضآلة مساهمة السكك الحديد في مختلف أوجه النشاط البشري في الدول العربية رغم الإمكانات المتاحة له . وبالتالي انعكست أثاره على التغيير المحدود لجغرافية هذا الإقليم مما يتطلب طرح خيارات تكفل تحقيق موائمة مكانية بين كافة معطيات شبكة السكك الحديد والأنشطة البشرية القائمة في الدول العربية .

وعليه يهدف هذا البحث إلى تحديد أبعاد الصورة الحالية لشبكة السكك الحديد في الدول العربية وتشخيص الاختلالات المكانية بين دولة عربية وأخرى ، فضلاً عن تحليل اتجاهات حركة نقل الركاب والبضائع بالسكك الحديد .

ينطلق هذا البحث من فرضية علمية رئيسة مفادها إن شبكات السكك الحديد في الدول العربية لا تلبي كامل متطلبات النشاط البشري والاقتصادي في الدول العربية وبالتالي فإن إسهامها في تغيير جغرافية هذا الإقليم كانت محدودة ويمكن أن تلعب دوراً أكبر في التنظيم المكاني للمسرح الجغرافي لهذا الإقليم لاحقاً .

وقد اتخذ من المنهج الاستقرائي التحليلي (الجزئي) منهجاً رئيساً لدراسة مشكلة هذا البحث متخذين من وسائل القياس الكمي ومعطيات نظم المعلومات الجغرافية أداة للبحث والدراسة ، وقد اعتمد هذا البحث أساساً في بياناته على النشرات

والمجموعات الاحصائية التي يصدرها الاتحاد العربي للسكك الحديدية ومنظمة الاسكوا واحدث مصادر الأمم المتحدة .

وترتيباً على ما تقدم فقد تضمن البحث دراسة الموضوعات التالية :

الصورة الحالية لشبكة السكك الحديد في الدول العربية :

التوزيع المكاني لشبكة السكك الحديد وكثافتها .

التوزيع المكاني للمعدات المتحركة .

تحليل اتجاهات حركة النقل بالسكك الحديد وكثافتها :

ولعل من الجدير بالإشارة إلى النقص في البيانات وعدم توائمها بسقف زمني موحد كانت أهم الصعوبات التي واجهت البحث ، ثم التغلب على بعض هذه الصعوبات بالاعتماد على المصادر الاحصائية للأمم المتحدة .

6ـ4ـ1 . الصورة الحالية لشبكة السكك الحديد في الدول العربية :

1 . التوزيع المكاني لشبكة السكك الحديد وكثافتها :

توجد السكك الحديد حالياً (2008) في إحدى عشر قطراً عربياً هي : العراق والسعودية والأردن ولبنان وسورية ومصر والسودان والمغرب والجزائر وتونس وموريتانيا ، وهناك دولتان عربيتان ينويان مد السكك الحديد في أراضيها هما ليبيا والكويت . وتشير إحدى البيانات المتاحة إلى أن إجمالي أطوال خطوط السكك الحديد في الدول العربية ازدادت من نحو 22 ألف كيلومتر عام 1982 إلى زهاء 30 ألف كيلومتر عام 1992 . ومع ذلك فإن ما تمتلكه الدول العربية من خطوط السكك الحديد يعد قليلاً مقارنة بدول متقدمة وباحتياجات الدول العربية ، إذ تمتلك فرنسا زهاء 33 ألف كيلومتر ، وتصل أطوال خطوط السكك الحديد في الولايات المتحدة الأمريكية إلى قربة 188 ألف كيلومتر أي نحو ستة أضعاف ما تمتلكه إجمالي الدول العربية . في حين يصل طول خطوط

السكك الحديد في تركيا إلى حوالي 8.5 ألف كيلو متر وهو ضعف ما تمتلكه بعض الـدول العربية .

ولا يقتصر الأمر على قلة أطوال خطوط السكك الحديد في الـوطن العـربي ، بـل يتعدى ذلك إلى سوء توزيعها الجغرافي ، إذ أن هناك عـدد مـن الأقطـار العربيـة مـا يـزال محروماً أو شبه محروم من خطوط السكك الحديد ، فالسعودية القطر الوحيد الذي يمتلك السكك الحديد ضمن مجلس التعاون لدول الخليج العربية ، إذ لا يتجاوز طـول الـسكك الحديد فيها أكثر من 1365 كيلومتر ، في حين تظفر أقطار المغرب العربي بنحـو 11 ألـف كيلومتر وهي تشكل نسبة 38٪ من إجمالي خطـوط الـسكك الحديـد العربيـة ، وتهـيمن الجزائر والمغرب على 73٪ من إجمالي أطوال السكك الحديـد في هـذا التجمـع. أمـا بـاقي الأقطار العربية الأخرى فتستحوذ على نحو 17 كيلومتر وتحتل مصر المرتبة الأولى ضـمن مجموعة هذه الأقطار ، حيث تمتلك أكثر من 6 آلاف كيلومتر ، يليها السودان ، إذ يمتلـك زهاء 5 آلاف كيلومتر .

ومن الجدير بالذكر أن طول شبكة السكك الحديد التي تخدم أغراض التشابك العربي تبلغ حوالي 17500 كيلومتر ، يقع 6300 كيلومتر في أقطار اتحاد المغـرب العـربي ونحو 6200 كيلومتر في وادي النيل ، والبقية في الأقطار العربية الآسيوية .

وتكشف البيانات المتاحة أن الخطوط القياسية ذات اتساع (1435ملم) تشكل زهاء 67٪ من إجمالي أطوال الخطوط الحديدية العربية ، في حين تحظـى بقيـة الاتـساعات بنحو 33٪ منها ، تمتد في كل من الجزائـر وتـونس والـسودان والعـراق والأردن ولبنـان وسورية ، حيث أن هذا الاختلاف في قياسات الخطوط داخل القطر الواحد أو تلك التـي تربط بين الأقطار العربية يـؤدي إلى عـدم إمكانيـة الاتـصال المبـاشر والاسـتمرارية بـين شبكاتها الحديدية ، مما ينجم عنه صعوبة في انسيابية حركة النقل ضمن القطـر الواحـد أو بين الأقطار العربية ، فضلاً عن التكاليف الإضافية والتأخير الذي تـضيفه عمليـة تحويـل

الحمولات بين خطين وبمقياسين مختلفين ، ناهيك عن ضرورة اقتناء وحدات متحركة للعمل على الخطوط ذات المقاييس المختلفة وما ينشأ عن ذلك من مشاكل في الصيانة (4) .

ونلاحظ أيضاً محدودية الخطوط الحديدية المزدوجة ، فهي لا تشكل سوى 8٪ من إجمالي الشبكة الحديدية العربية ، تمتلك مصر نحو 1257 كيلومتر من الخطوط المزدوجة تليها السعودية حيث يصل الخطوط المزدوجة إلى 318كيلومتر وفي الجزائر 317 كيلومتر وفي المغرب 246 كيلومتر ، وفي العراق 104 كيلومتر ، وفي تونس تمتد خطوط مزدوجة ذات مقياس ضيق وبطول 18 كيلومتر وبمعنى آخر فإن معظم الخطوط الحديدية في الأقطار العربية هي خطوط منفردة ، وهذا يؤثر بدرجة كبيرة على مستوى كفاءة أداء الخطوط من حيث استيعاب النقل والوزن المحوري وكذلك السرعة المسموح بها عليها ، وبالتالي على حجم الخدمات التي تؤديها شبكات السكك الحديد العربية في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والعسكرية والسياسية ، وبالمقابل تصل الأهمية النسبية للخطوط المزدوجة في فرنسا إلى 47٪ ، إذ تبلغ أطوالها نحو 15 ألف كيلومتر .

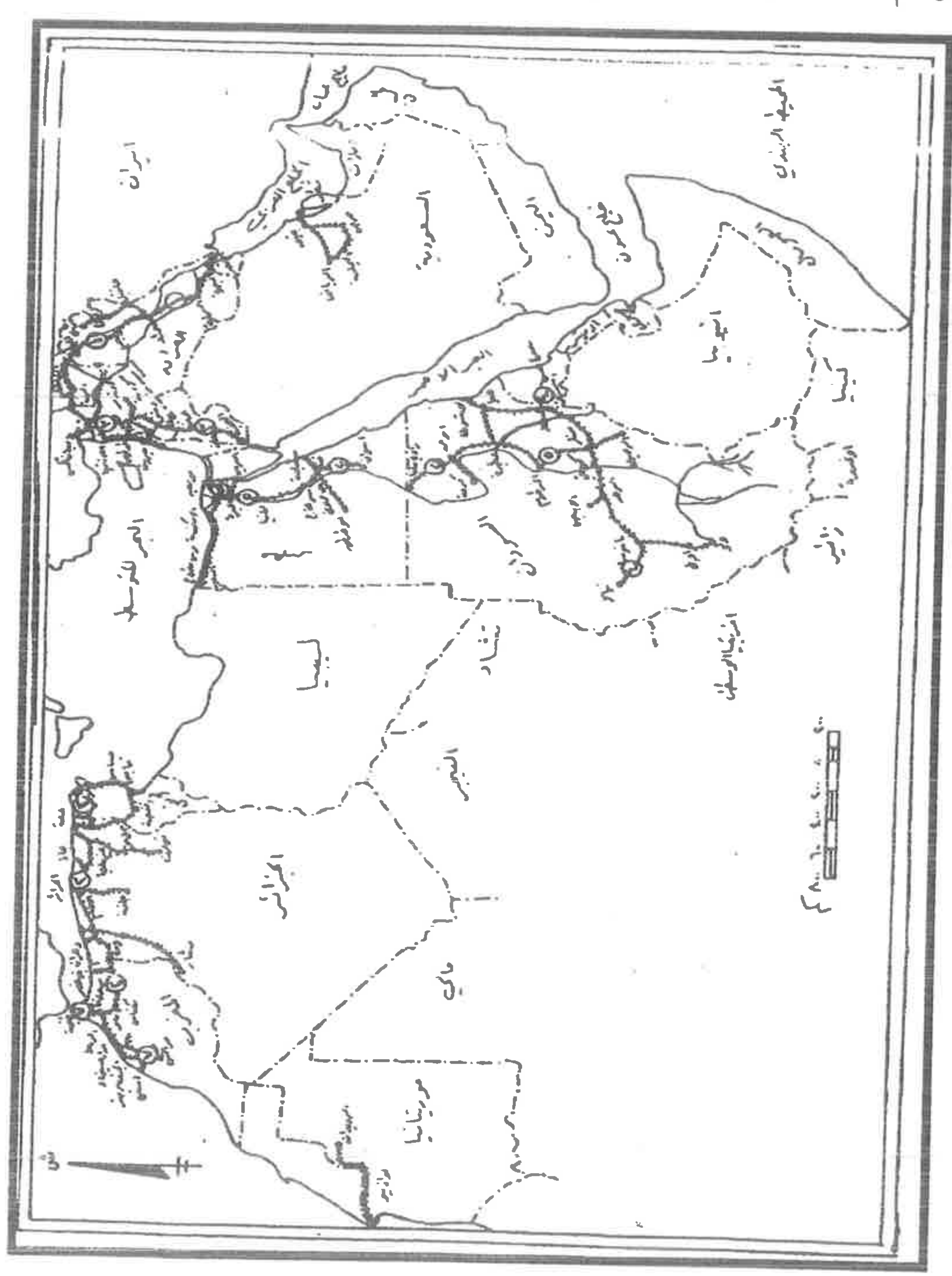
ومن الجدير بالذكر أن الشبكة الحديدية المكهربة في الأقطار العربية لا تتجاوز 1000كم في حين بلغت في فرنسا زهاء 12 ألف كيلومتر ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية ما يقرب من الفا كيلومتر .

ومن معاينة الشكل (6 ـ 18) نلاحظ أن مسارات خطوط السكك الحديد العربية تتخذ النمط الشريطي الذي يمثل نقطة البداية لمد شبكات السكك الحديد ، وإن اتجاهات خطوط السكك الحديد واتساعها تعطي تصوراً عن مدى كفاية وكفاءة أدائها ، وبتعبير آخر فهي تكشف عن عناصر القوة أو الضعف في الخريطة السياسية العربية ، إذ يمكن الاستدلال على قوة الدول ووحدتها وتماسكها من فحص خرائط شبكات النقل فيها وتحليلها . وفي إطار النظرة القومية نلاحظ أن خطوط السكك الحديد تمتد باتجاهين

---

(4) سعيد أحمد عبده : النقل بالسكك الحديد في الوطن العربي ، نشرة الجمعية الجغرافية الطويتية ، العدد 85 ، الكويت 1986 ، ص20 .

شمال ـ جنوب ، وشرق ـ غرب ، وسنعتمد في ترقيم هذه الخطوط على نفس المبدأ المعتمـد في ترقيم طرق السيارات وكما يأتي :



أولاً : الخطوط الشمالية ـ الجنوبية :

1 . الخط رقم (1) : يبدأ هذا الخط من اللاذقية في سوريا مـاراً بحلـب وديـر الـزور إلى الحسكة ، ويدخل هذا الخط العـراق مـاراً باليعربيـة إلى الموصـل وبغـداد والبـصرة لينتهي عند ميناء أم قصر ، ويبلغ هذا الخط قرابة 1950كم . ويعتـبر مـن الخطـوط القصيرة التي تربط بين موانئ البحر المتوسط في سورية ومـوانئ الخلـيج العـربي في العراق .

2 . الخط رقم (3) : يبدأ هذا الخط من الحدود السورية التركية في ميدان اكبس وينتهـي عند ميناء العقبة . ويبلغ طوله 1250كم ، وهو ذات مقياس عـريض مـن الحـدود السورية حتى العاصمة دمشق وذات مقيـاس ضيق حتـى العاصـمة عـمان . وقـد ضرب الجزء الذي يصل بين المدينة المنورة وعمان خلال الحرب العالميـة الأولى . ولم يعاد إنشاؤه منذ ذلك التأريخ (٤) . ولم يبقى منه عاملاً حالياً إلا جزء طولـه 150كـم في الأردن .

3 . الخط رقم (5) : يبدأ هذا الخط من القـاهرة ويـسير بمـوازاة نهـر النيـل مـاراً بالمينا وأسيوط إلى أسوان بطول 1107كم ، وهو ذات مقياس عريض ، ويتفرع منه خـط يصل مناجم الفوسفات بابو طرطور إلى ميناء سفاجة عـلى البحـر الأحمـر ، وهنـاك قطع في هذا الخط يبدأ من أسوان إلى وادي حلفا بطـول 410كـم ، ثـم يظهـر هـذا الخط داخل السودان ، ويكون ذات مقياس ضيق ماراً بابو حمـد والخرطـوم وسـنار إلى الرصيرص بطول 1350كم . ويتفرع منه عدة خطوط .

4 . الخط رقم (7) : يبدأ هذا الخط من طنجة ويتجه جنوباً مـاراً بـسيدي قاسـم حيـث يلتقي بالخط رقم (4) وإلى القنطرة ويسير الخط بموازاة ساحل المحـيط الأطلـسي إلى الرباط والدار البيـضاء ، وفي ثـم إلى مـراكش ، ويبلـغ طـول هـذا الخـط زهـاء

(5) نفس المصدر ، ص 15 .

750كم ، وسيؤمن هذا الخط الربط بشبكة السكك الحديد الأوربية بعد إنجاز الربط بين قارتي أوربا وأفريقيا عبر مضيق جبل طارق .

ثانياً : الخطوط الشرقية ـ الغربية :

1 . **الخط رقم (2)** : يبدأ هذا الخط من بور سعيد ماراً بالإسكندرية ومرسي مطروح والسلوم إلى الحدود المصرية الليبية ، ويختفي هذا الخط لعدم وجود سكك حديد في ليبيا ، ليظهر صفاقس ماراً بالعاصمة تونس ويسير باتجاه الغرب ليجتاز الحدود التونسية الجزائرية إلى عنابة وقسنطينة ومن ثم إلى الجزائر العاصمة وإلى وهران وحتى يدخل الحدود المغربية عند وجدة وإلى سيدي قاسم ليتصل بالخط رقم (7) . ويتفرع من هذا الخط العديد من الخطوط الحديدية الفرعية لخدمة مناطق إنتاج النفط والثروات المعدنية في دول شمال أفريقيا [6] وتكمن أهمية هذا الخط في أنه يربط الأقطار العربية الأفريقية مع بعضها البعض بعد إنشاء السكك الحديد في ليبيا ، ويربطها بالأقطار العربية الآسيوية عبر نفق أحمد حمدي إلى سيناء وبواسطة عبارة إلى ميناء العقبة ، كما يربطها بأوربا عبر مضيق جبل طارق ، ويبلغ مجمل طول هذا الخط نحو 3580 كيلومتر .

2 . **الخط رقم (4)** : يبدأ هذا الخط من ميناء مصوع في ارتيريا ويتجه غربا مارا بالعاصمة اسمرة ثم إلى اكوردات ، ويختفي بعدها هذا الخط ، ليظهر بالقرب من الحدود الارتيرية السودانية مارا بكسلا ومنها إلى سنار حيث يتقاطع مع الخط (5) ، ويسير باتجاه الغرب إلى الرهد وبابنوسا ومنها يتفرع إلى فرعين أحدهما إلى نيالا والآخر إلى واو ، وهناك مقترح ليمتد هذا الخط إلى جوبا ومنها إلى الحدود السودانية مع أوغندا ومع زائير وبعد استكمال الوصلات الناقصة من هذا الخط سيؤمن ربط

(6) صلاح الدين الشامي : النقل في أفريقيا واثر الاستعمار في تخطيطه وتشغيله ، دار المعرفة ، القاهرة 1961 ، ص 41 ـ 43 .

ارتيريا بالسودان وبالدول الأفريقية المجاورة ، ويبلغ الطول الإجمالي لهذا الخط زهاء 2300 كيلومتر .

بعد هذا العرض لمسارات شبكة السكك الحديد في الوطن العربي ، يتضح لنا أن معظم الخطوط الحالية تقتصر على ربط الموانئ بالمدن الكبرى ، وربط بعض مناطق الإنتاج المعدني والزراعي في الداخل بالموانئ ، ذلك أن النقل بالسكك الحديد يتصل بالنشاط التصديري والاستخراجي والزراعي أكثر من اتصاله بالنقل الداخلي ، بينما تفتقر المدن الصغيرة وبعض المراكز المهمة للإنتاج الزراعي للسكك الحديد التي توفر النقل بتكلفة صغيرة ، ومثال ذلك الأراضي الصالحة للزراعة في جنوب وجنوب شرق السودان

ويلاحظ أيضاً قلة الترابط بين شبكات السكك الحديد في الأقطار العربية فعلى الرغم من أن السكك الحديد في المغرب والجزائر وتونس مترابطة على الشريط الساحلي فقط ، إلا أنها غير مترابطة مع السكك الحديد في مصر لعدم وجود خطوط سكك حديد في ليبيا ، وكذلك لا يوجد ترابط بين شبكتي السكك الحديد في مصر والسودان ، وأدى وجود الكيان الصهيوني إلى انقطاع الاتصال بين شبكات السكك الحديد لمصر والأردن وسوريا ولبنان ، كما أن السكك الحديد في السعودية وموريتانيا قد شيدت لأغراض قطرية بالدرجة الأولى ، ولذلك فهي غير متصلة بباقي الخطوط الحديد العربية حتى الآن ، وعليه فإن الخدمات التي تؤديها شبكات السكك الحديد في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والعسكرية تعتبر محدودة .

ولذلك فإن استكمال الوصلات الناقصة في شبكة السكك الحديد سوف يعظم من حجم الوفورات الاجتماعية والاقتصادية والعسكرية والسياسية في الخريطة العربية . غير أن عملية التنسيق والربط بين الشبكات تواجه العديد من المشكلات يأتي في مقدمتها قضية توحيد اتساع القضبان للسكك الحديد وهي قضية موروثة عن فترة الاحتلال الأجنبي للأقطار العربية ، مما يلزم توحيدها واعتماد الاتساع القياسي الذي يتوافق مع

الشبكات الأوربية والآسيوية والأفريقية . وكما حصل في الولايات المتحدة الأمريكية التي تدين في قوتها الاقتصادية والسياسية لامتداد شبكة السكك الحديد الهائلة بها [7] .

وبإجراء مقارنة بين خريطة طرق السيارات وخريطة السكك الحديد في الوطن العربي نلاحظ أن خطوط السكك الحديد تمتد في معظم أجزائها بموازاة الطرق المرصوفة وتتقاطع معها أحياناً مما يؤدي إلى خلق تنافس بين وسائط النقل البري هو في صالح أقطار الوطن العربي ، ومن الجدير بالذكر أن أغلب خطوط السكك الحديد قديمة ، كما هو الحال داخل لبنان وسورية والعراق ، وبعضها يعمل بمواصفات الخط الضيق كما هو الحال في السودان وجزء من الخط الحجازي في الأردن وسورية ، وبسبب نقص مهارات الإدارة والتشغيل والصيانة ، فإن أغلب الخطوط العربية تعمل بأدنى من طاقتها المقررة ، وكما سيتضح ذلك لاحقاً .

وقد سبقت الإشارة إلى محاولة بريان بيرى لقياس قوة الدولة ، الذي أفرد فيها تسعة مؤشرات لقياس كفاية خدمات النقل البري ، أربعة منها تتعلق بالنقل بالسكك الحديد هي :

1 . طول السكك الحديد بالكيلومترات لكل وحدة مساحية .

2 . طول السكك الحديد لكل نسمة من السكان .

3 . ما يصيب كل نسمة من كمية ما يشحن بالسكك الحديد في السنة .

4 . مجموع ما يشحن سنوياً من الأطنان بالسكك الحديد .

ومن أجل الوقوف على مدى كفاية وكفاءة خدمات السكك الحديد في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والعسكرية ، فإننا سنعتمد المؤشرات الأربعة أعلاه ، في محاولة لتصنيف أقطار الوطن العربي اعتماداً على مدى كفاية السكك الحديد .

(7) V.H. Donal, Transportation in America, Prentice Hill, Inc. Englewood Cliffs, 1978, P23.

ويرى جرمان في محاولته لقياس قوة الدولة ، ويتفق معه الجغرافيون السياسيون، إن المساحة عامل يؤثر في قوة الدولة ، ويمكن أن يكون هذا العامل عنصر قوة في الدولة ، أو قد يكون عاملاً من عوامل ضعفها ، فالمساحة الكافية للانتشار والمناورة عامل هـام في قوة الدولة خاصة لو كانت هذه المساحة مزودة بشبكة جيـدة للنقـل والمواصـلات . أمـا المناطق الخالية غير المعمورة صعبة المواصـلات فهـي عـبء عـلى الدولـة (8) ، وقـد وقـع الاختيار على مساحة الدولة لخدمة هذه الدراسة وترتبط المساحة بالقدرة الاستغلالية لها ، ويتضح ذلك من كثافة السكان .

وتظهر البيانات المتوفرة عن كثافة السكك الحديد في الوطن العربي أنهـا بلغت بالنسبة للمساحة ما يقرب من 2.2 كيلومتر ، ويعود انخفاض كثافة السكك الحديـد وفي الوطن العربي إلى أن الصحراء العربية الكبرى تشغل جزء كبير من مساحة الوطن العـربي بقسيمه الآسيوي والأفريقي ، فـضلاً إلى أن هنـاك عـدد مـن الأقطـار العربيـة تفتقـر إلى السكك الحديد .

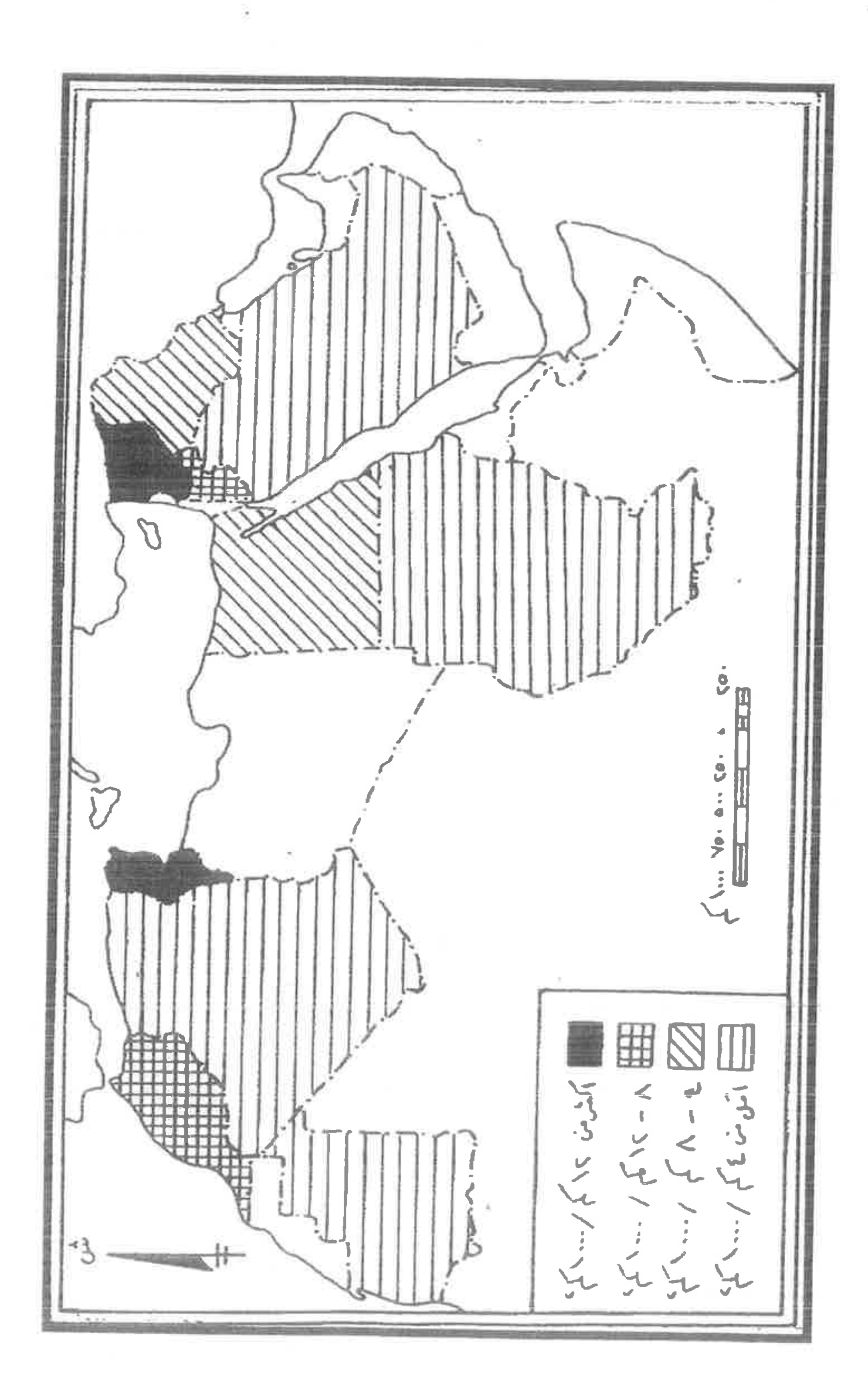
وإذا ما كان هذا حال الوطن العربي ، فإن المقارنة بالدول الأخرى ذات فائـدة في التقييم ، فلقد بلغت كثافة السكك الحديد بالنسبة للمساحة نحـو 11 كيلـومتر / 1000 كيلومتر مربع في تركيا ترتفع إلى 17 كيلومتر في الكيان الصهيوني . وفي الولايات المتحـدة الأمريكية بلغت الكثافة زهاء 20 كيلومتر / 1000 كيلومتر مربع ، في حين تسجل فرنسا أعلى كثافة تصل إلى 61 كيلومتر / 1000 كيلومتر مربع .

ويظهـر مـن الـشكل (6 ـ 19) التفـاوت الكبـير في التوزيـع الجغـرافي لكثافـة السكك الحديد بالنسبة للمـساحة في الـوطن العـربي ـ إذ تتجـاوز الكثافـة أكثـر مـن 12 كيلومتر / 1000 كيلومتر مربع في كـل مـن تـونس وسـورية ، ويقـع كـل مـن المغـرب والأردن في الفئة التي تـتراوح بـين 8 ـ 12 كيلـومتر ، في تـتراوح الكثافـة مـا بـين 4 ـ 8

(8) C. German, Atentative evolution of World Power. Jouranal of conflict. Vol. 4 March 1960. PP 138 – 140.

(**) تتكون المعدات المتحركة من المعدات الساحبة والمعدات المجرورة .

كيلومتر في العراق ومصر ، أما في السعودية وموريتانيا والجزائر والسودان أن فتقل الكثافة عن 4 كيلومتر / 1000 كيلومتر مربع ، ويرجع انخفاض الكثافة في هذه الأقطار إلى اتساع مساحتها وإن جزء كبير منها أراضي صحراوية قليلة السكان .



شكل (6 ـ 19)

كثافة السكك الحديد بالنسبة للمساحة في الوطن العربي

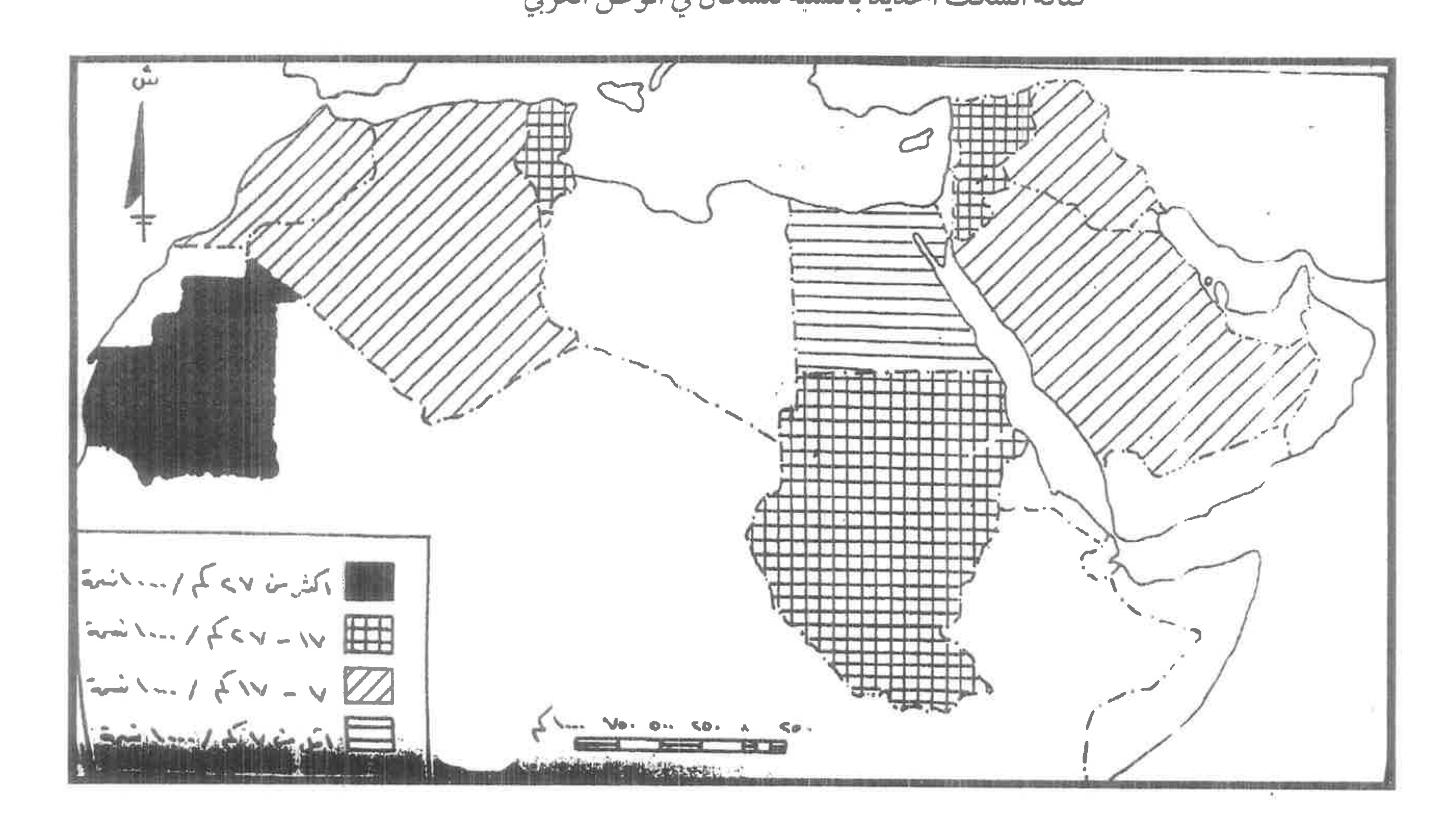
نستنتج مما تقدم أن اتخاذ المساحة كأساس لقياس كثافة السكك الحديد يحمل عيوباً كثيرة منها أن المساحة ودرجة استغلالها تختلف من قطر لآخر ، لذلك ربما كان اتخاذ عدد السكان كأساس لقياس كثافة الخطوط الحديد أفضل ، إذ أن السكان هم المسافرون على هذه الخطوط من ناحية ويمارسون النشاط الاقتصادي من ناحية أخرى.

وعليه تبلغ كثافة السكك الحديد بالنسبة لعدد السكان في الوطن العربي حوالي 13 كيلومتر / 1000 نسمة وهي نسبة منخفضة مقارنة بدول متقدمة ونامية ، إذ بلغت كثافة السكك الحديد في الولايات المتحدة الأمريكية قياساً بعدد السكان زهاء 73 كيلومتر / 1000 نسمة ، وفي فرنسا تصل إلى 58 كيلومتر ، في حين تكون هذه النسبة مقارنة لما عليه الحال في تركيا إذ تبلغ 14 كيلومتر / 1000 نسمة ، وتنخفض الكثافة في الكيان الصهيوني لتصل إلى 7 كيلومتر / 1000 نسمة ، وهي بالتأكيد لصالح الأقطار العربية .

ويتضح من والشكل (6 ـ 20) أن هناك تبايناً واضحاً في كثافة السكك الحديد بالنسبة للسكان في الوطن العربي ، إذ تسجل موريتانيا أعلى كثافة تصل إلى 39 كيلومتر / 1000 نسمة ، تأتي تونس في المرتبة الثانية إذ تبلغ الكثافة 26 كيلومتر ، تليها سورية 21 كيلومتر ، وتصل كثافة السكك الحديد بالنسبة للسكان إلى 18 كيلومتر في كل من الأردن والسودان ، وأما المغرب والجزائر والعراق فتبلغ الكثافة 16 و 15 و 13 كيلومتر / 1000 نسمة على التوالي ، وتنخفض الكثافة إلى 8 كيلومتر / 1000 نسمة في السعودية وإلى 1 كيلومتر / 1000 نسمة في مصر .

شكل (6 ـ 20)

كثافة السكك الحديد بالنسبة للسكان في الوطن العربي



2 . التوزيع المكاني للمعدات المتحركة :

وتضيف أحدث البيانات المتوفرة عن المعدات المتحركة (**) للسكك الحديد بعداً سلبياً آخر على كفاءة النقل بالسكك الحديد في الوطن العربي ، إذ لا يزال كل من الأردن وسورية والسودان تستخدم القاطرات البخارية حيث بلغ عددها 90 قاطرة في حين لا يتجاوز أعداد القاطرات التي تعمل بالطاقة الكهربائية والتي تتميز بكفاءة عالية في الأداء أكثر من 164 قاطرة ، ويصل عدد القاطرات التي تعمل بالديزل إلى 2152 قاطرة عام 1992 ، أي أنها تشكل نسبة 89٪ من إجمالي القاطرات في الوطن العربي مقابل 1677 قاطرة ديزل عام 1982 (9) ، وتظفر كل من مصر والعراق والمغرب بنحو 62٪ من إجمالي المعدات الساحبة في الوطن العربي عام 1992 ، وبالمقابل فقد بلغت أعداد القاطرات التي تعمل بالطاقة الكهربائية في كل من تركيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية 159 و 3250 و 2733 قاطرة على الترتيب ، أما قاطرات الديزل فقد بلغت أعدادها في تركيا 700 قاطرة ، وفي فرنسا 4203 قاطرة، وفي الولايات المتحدة الأمريكية 19683 قاطرة .

أما بالنسبة للمعدات المجرورة والمتمثلة بعربات الركاب وعربات البضائع ، من حيث أعدادها وسعتها في الوطن العربي ، فهي تتكون من 6820 عربة ركاب تبلغ سعتها الإجمالية ما يقرب من 1150 ألف مقعد عام 1992 مقابل 4160 عربة و270 ألف نقعد عام 1982 (10) ، ويصل عدد عربات البضائع إلى نحو 66 ألف عربة سعتها 2685 ألف طن عام 1992 مقابل 71 ألف عربة سعتها 2160 ألف طن عام 1982 . وتهيمن السكك الحديد في مصر والعراق والمغرب على 66٪ من إجمالي عربات الركاب ونحو 51٪ من إجمالي عربات البضائع في الوطن العربي .

ويتضح الخلل في كفاية المعدات المجرورة في الأقطار العربية من خلال مقارنتها بنظيراتها في الدول النامية والمتقدمة ، فقد بلغ عدد عربات الركاب في تركيا عام 1992 ما

---

(9) الاتحاد العربي للسكك الحديدية ، المجموعة الاحصائية للسكك الحديدية العربية ، حلب 1982 ، ص 42 ـ 50 .

(10) نفس المكان .

يقرب من 1137 عربة ، ونحو 22 ألف عربة بضائع بسعة 733 ألف طن . وتمتلك فرنسا زهاء 16 ألف عربة ركاب ، ويصل عدد عربات البضائع إلى 101 ألف عربة بسعة 43350 ألف طن ، بينما يصل عدد عربات الركاب في الولايات المتحدة الأمريكية إلى زهاء 650 عربة . أما عربات البضائع فيصل عددها إلى 849 ألف عربة بسعة 66530 ألف طن .

ولعل من الموضوعية أن نشير إلى حالة المعدات المتحركة ، إذ بلغ عدد المعدات الساحبة الموقوفة للصيانة والتصليح في الوطن العربي عام 1992 زهاء 385 قاطرة هي تشكل نسبة 16٪ من إجمالي عدد المعدات الساحبة العاملة ، وكذلك الحال بالنسبة للمعدات المجرورة فقد بلغ عدد العربات الموقوفة للصيانة والتصليح عام 1992 ما يقرب من 951 عربة وهي تشكل نسبة 1.3٪ من إجمالي عدد عربات الركاب والبضائع العاملة على شبكة السكك الحديد العربية [11] .

6 ـ 4 ـ 2 : تحليل اتجاهات حركة النقل بالسكك الحديد وكثافتها :

وإذا كان كل من مؤشر كثافة السكك الحديد بالنسبة للمساحة والسكان وعدد المعدات المتحركة بأنواعها قد كشفت لنا عن جوانب الخلل في شبكات السكك الحديد العربية ، وبالتالي عن نقاط الضعف في الخريطة السياسية العربية ، فإن الاعتماد على أحدث البيانات المتوفرة عن حركة النقل بالسكك الحديد ، ما يؤكد هذه الحقيقة في هذا الاتجاه ، إذ تعتبر إنتاجية النقل بالسكك الحديد في الوطن العربي إنتاجية منخفضة مقارنة بإنتاجية النقل على الطرق ، وبإنتاجية النقل على السكك الحديد في الدول المتقدمة ، وكما يتضح من الشكل (6 ـ 21) أن حجم البضائع المنقولة على السكك الحديد العربية لم يزد عن 78 مليون طن عام 1992 ، ولم تزد ملايين الأطنان الكيلومترية المنقولة عن 34 مليار طن / كم سنوياً ، منها حوالي 72٪ و 75٪ على الترتيب على السكك الحديد في

(11) الاتحاد العربي للسكك الحديدية ، المجموعة الاحصائية للسكك الحديدية العربية ، حلب 1982 ، ص 48 ـ 51 .

أقطار اتحاد المغرب العربي ، وكان نصيب المغرب حـوالي 25 مليـون طـن ، أي 32٪ مـن إجمالي الأطنان المنقولة في دول هذا التجمع . أما في السعودية القطر الوحيد الذي يمتلـك السكك الحديد في أقطار مجلس التعاون الخليجي فلم يـزد حجـم البـضائع المنقولـة عـن 1631 ألف طن ، في حين يبلغ حجـم البـضائع المنقولـة عـلى الـسكك الحديـد في مـصر والسودان والعراق وسـورية والأردن زهـاء 20 مليـون طـن، وبلغـت ملايـين الأطنـان المنقولة على السكك الحديد في هذه الأقطار زهاء 8 مليار طن / كم سنوياً ، واسـتحوذت كل من مصر والسودان على نحو 55٪ و 62٪ على التوالي من إجمالي الأطنـان المنقولـة في هذه الأقطار ، وبالمقابل فقد بلغت كمية البضائع المنقولة على السكك الحديد في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي 8911 مليـون طـن ، وفي فرنـسا زهـاء 150 مليـون طـن عـام 1992 .

شكل (6 ـ 21)

جحم البضائع المنقولة على السكك في الوطن العربي

وبمعنى آخر فإن متوسط نصيب الفرد من كمية البضائع المنقولة بالسكك الحديد في الوطن العربي بلغ 0.346 طن عام 1992 ، وهناك تباين بين الأقطار العربية في هذا المجال ، فقد بلغ نصيب الفرد في موريتانيا أقصاه نحو 4.864 طن ، وفي العراق أدناه 0.046 طن ، في حين يصل نصيب الفرد في كل من تونس والمغرب والأردن والجزائر وسورية ومصر والسعودية والسودان حوالي 1.136 ، 0.979 ، 0.666 ، 0.451 ، 0.399 ، 0.150 ، 0.096 ، 0.084 طن على الترتيب ، وهي أقل بكثير مقارنة بنصيب الفرد في فرنسا إذ يصل إلى 2.621 طن عام 1992 . أما في تركيا فلم يتجاوز نصيب الفرد 0.214 طن وللعام ذاته .

أما بالنسبة لمساهمة السكك الحديد العربية في نقل الركاب ، فقد إزداد عددهم من 390 مليون راكب عام 1982 بما يعادل زهاء 20 مليار كيلومترات الركاب إلى 572 مليون راكب بما يعادل حوالي 31 مليار كيلومترات الركاب عام 1992 ، وقد ساهمت السكك الحديد في أقطار اتحاد المغرب العربي بنقل زهاء 95 مليون راكب ، استحوذت الجزائر على 60٪ من إجمالي عدد الركاب المنقولين بالسكك الحديد في هذا التجمع . إذ بلغ عدد الركاب المنقولين على السكك الحديد الجزائرية نحو 58 مليون راكب ، بينما لا يتجاوز عدد الركاب المنقولين على السكك الحديد السعودية 393 ألف راكب عام 1992 مقابل 291 ألف راكب عام 1982 ، أما الأقطار العربية الأخرى فقد ساهمت بنقل زهاء 476 مليون راكب وهي تشكل نسبة 83٪ من إجمالي عدد الركاب والمنقولين على السكك الحديد في الوطن العربي ، كان نصيب السكك الحديد المصرية حوالي 468 مليون راكب تليها السكك الحديد السورية ، فقد تم خلال عام 1992 استخدام هذا المرفق لنقل حوالي 5 مليون راكب ، وتشير هذه الأرقام إلى الدور المتواضع جداً الذي تلعبه السكك الحديد العربية في نقل الركاب ، مقارنة بعدد الركاب المنقولين على السكك الحديد في الدول المتقدمة والنامية ، إذ بلغ عدد الركاب المنقولين على السكك الحديد التركية زهاء 139 مليون راكب ، وفي فرنسا بلغ عدد الركاب التي ساهمت

السكك الحديد بنقلهم نحو 833 مليون راكب . أما في الولايات المتحدة الأمريكية فقد بلغت أعدادهم ما يقرب من 351 مليون راكب .

وقد كشفت بيانات حركة النقل بالسكك الحديد في أقطار الوطن العربي عن خلل في كفاءة أدائها إذ أن أغلب الخطوط تعمل بأقل من طاقتها الفعلية ، وهذا يعود إلى النقص في مهارات الإدارة والتشغيل والصيانة ، إذ لا يتجاوز عدد العاملين 140 ألف عامل [12] ، لذلك يتطلب الاهتمام بتنمية القوى البشرية في هذا القطاع الحيوي لإكتساب الخبرة والمهارة وتقليل الاعتماد على الخبرة الأجنبية ، وذلك من خلال إقامة معاهد التدريب والتأهيل المهني في أقطار الوطن العربي والتنسيق فيما بينها بما يضمن توفير الاحتياجات التدريبية .

وكما هو معروف فإن القاطرات التي تعمل بالطاقة الكهربائية تمتاز بكونها ذات كفاءة عالية في الأداء ، إلا أن أعدادها محدودة في الأقطار العربية ، لذلك يتطلب الاهتمام في هذه الناحية في إنشاء خطوط السكك الحديد في المستقبل . كما لاحظنا أن خطوط السكك الحديد تمتد في معظم اجزائها بموازاة الطرق المرصوفة وتتقاطع معها أحياناً مما يؤدي إلى خلق تنافس بين وسائط النقل البري هو في غير صالح الأقطار العربية ، لذلك يجب التنسيق بين وسائط النقل بحيث تستخدم كل واسطة نقل في مجال معين تعطي فيه مستوى خدمة أعلى بتكلفة أقل والعمل على التكامل بين هذه الوسائط بما يتيح فرصاً أكبر لتنمية وترشيد النقل البري الوطني والإقليمي والقومي ، وتتيح للوطن العربي بما يملكه من أمكانيات أن يساهم في تأمين عمليات النقل العابر بين أوربا وآسيا وأفريقيا .

وجدير بالذكر أن تطوير السكك الحديد تثير قضية وثيقة الصلة هي مسألة تصنيع المعدات الساحبة والتي تعتمد الأقطار العربية في تطمين احتياجاتها من هذه المعدات على الدول الأجنبية وما ينطوي على ذلك من مخاطر اقتصادية وسياسية ، وكذلك

---

(12) نفس المصدر ، ص55 .

الحال بالنسبة لتصنيع المعدات المجرورة والحاويات ، ولذلك فعلى هذه الأقطار وهي تهتم بانشاء خطوط السكك الحديد عليها أن تولي اهتماماً جاداً في مجال تصنيع المعدات والآلات التي تتطلبها السكك الحديد .

حاصل ما تقدم فإن مسارات شبكات السكك الحديد في الوطن العربي قد اتسمت بمحدودية الأنتشار ، فغالبية خطوط السكك الحديد قد توطنت في المناطق الساحلية والنهرية حيث المراكز الحضرية الرئيسة التي تحتضن زهاء أكثر من نصف إجمالي سكان الوطن العربي . وتتجسد الازدواجية في أن مسارات طرق النقل بالسيارات والسكك الحديد يتماشيا معاً ، صحيح أن هذه الظاهرة تعكس السعي من أجل الانتفاع من الوفورات القائمة في تهيئة الطرق وتقليص تكليف انجازها إلا أنها بالمقابل لا تسهم في تغيير استقرارية خريطة توزيع السكان من خلال بث حوافز نشاط اقتصادي جديدة في بيئات أخرى ، مما يترك غالبية اللامعمور من الأرض العربية يعاني الشيء الكثير من نقاط الضعف السوقية في الجوانب المختلفة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والعسكرية ، وبذلك تشكل معظم الأراضي العربية الملاصقة للدول المجاورة في جنوب الوطن العربي في القارة الأفريقية مناطق فراغ جغرافي أو فراغ عسكري مقابل عمق جغرافي أو عمق عسكري للدول المجاورة .

وإذ كنا بصدد تحليل مكاني لشبكات السكك الحديد في الوطن العربي فإن التوصية في هذا المجال تقتضي دراسة هذه الظاهرة والتفكير الجدي بتغيير نمط مسارات هذه الشبكات ومن خلال سمتيها الرئيستين المحددة آنفاً وهما محدودية الانتشار فينبغي العمل على تجاوز هذه الظاهرة ، مثلها في ذلك مثل الازدواجية ، وان يكون معياري الربحية الوطنية والأمن القومي هما المحددان لهذه السمة وليس معيار الربحية التجارية التي رسمت أبعاد الصورة الحالية كواقع .

وحيث أن وجود شبكات متكاملة ومتطورة كما ونوعاً من السكك الحديـد يعـد دليلاً على التقدم الاقتصادي للدولـة وبالتـالي قوتهـا الـسياسية ، لـذا اسـتخدمت بعـض المؤشرات المشتقة بياناتها من الشبكات في المقارنة بين الدول المتقدمة وأقطار الوطن العربي ، ومن هذه المؤشرات نصيب الكيلومتر المربع مـن المـساحة الكليـة للقطـر مـن الـسكك الحديد ، ونصيب الفرد من السكك الحديد ، زد على ذلك مؤشر مجموع ما يـشحن سـنوياً من الأطنان بالسكك الحديد، ونصيب الفرد من كمية ما يشحن بالسكك الحديد .

5.6 العلاقات المكانية لنقل البحري في الدول العربية :

1.5.6 . المنهجية :

يمثل النقل السمة الرئيسية للاقتصاديات التبادليـة المعـاصرة . فهـو حجـر الزاوية في النشاط الاقتصادي العالمي أولاً والتطور الاقتصادي والتغير الاجتماعي الدولي ثانياً فقد هيئ النقل فرص الاتصال المباشر بين الجماعات البشرية وسـهل تبـادل الأفكـار والسلع وشجع على قيام التخصص والانتـاج الواسـع وتحقيـق مـستوى معيـشي أفـضل بالتالي[13] ، فالنقل والتنمية الاقتصادية والبشرية صنوان لا ينفـصلان في جـسم الدولـة أو المجتمع السياسي أو الدولي بـسواء . طالمـا أنـه الطريـق إلى أحكـام سـيطرة الدولـة عـلى أجزائها[14] .

ومع تنامي الأهمية الخاصة لموضوع النقـل في حيـاة الـدول تنوعـت مـشكلاته وتعددت اتجاهاته وأصبحت الحاجة ماسة إلى دراسة مشكلات النقل بأنواعه وتمحـورت هذه المشكلات في ثلاثة موضوعات رئيسة هي : شبكات النقـل Tiansport Networks ومواقع البنية Locational والتدفق Flows .

(13) Bonavia, M. R. The Economic of Transport, Cambridge 1947, P 10.

(14) Krause, W. Economic Developed the underdeveloped world And American interest san Francisco 1961, P 67

وتعد دراسة فون ثونن Von thunun أول محاولة تتبع أثر شبكة النقـل عـلى الأنشطة الاقتصادية . أخذ نموذجاً خاصاً باستخدام الأرض الزراعية (١٥) ، ثـم تـابع دون Dunn تطوير هذا النموذج (١٦) ، ثم تلاهما آخرون كازارد (١٧) Kzard وسميث(١٨) وهوفر (١٩) وغيرهم .

وعموماً فإن تلك الدراسـات جميعـاً تؤكـد حقيقـة مهمـة وهـي أن هنـاك علاقات متداخلة بين شبكات النقل والبناء الجغرافي للأنـشطة الاقتـصادية والاجتماعيـة وتضيف إليها الأبعاد السياسية أيضاً كما أكد ذلـك جوتمـان عنـدما اعتـبر عامـل الحركـة والاتصال من العناصر الهمة في قوة الدولـة سياسـياً واقتـصادياً واجتماعيـاً وهـو شريـان الحركة الرئيسة الذي يربط كافة العنـاصر المشتركة في عمليـات الإنتـاج داخـل الوحـدة السياسية وخارجها .

ويتبوأ النقل البحري مكانة متميزة بين وسائل النقل في الوطن العربي لاعتبارات الموقع والموضع الجغرافي والجيولوجي بسواء فالوطن العربي يمثل نقطة الارتكاز في العالم آخر الأفرواوراسي وهو يشرف على مياه بحار عديـدة فاعلـة كـالبحر المتوسـط والبحـر الأحمر والخليج العربي . ولا تمثل هذه البحار الملتقى الجغرافي فحـسب بـل الجيوبـولتيكي والاقتصادي والعسكري والسياسي فهو يحقق المحـور الرئيـسي مـن محـاور الـستراتيجية العالمية . ناهيك عن إشرافه واتصاله بمياه المحيط الهندي والمحيط الأطلسي على التوالي كما أنه يتحكم في المنافذ الرئيس للتجارة البحرية العالمية من خلال مضيق جبل طـارق وقنـاة السويس ومضيق باب المندب ومضيق هرمز . زد على كـون هـذا الإقليـم يقـف بمقدمـة مناطق العالم المختلفة في انتاج النفط الخام نحو ربع إجمالي الإنتـاج العـالمي ويـهيمن عـلى

(15) Grotewold, A. Von Thunen in retrospect reprinted from Economic geography vol 35, No. & 1959. PP 246 – 355 .
(16) Dunny E. S. The location of Agricultural production Gainesville 1954.
(17) Isard, W. Location and space Economy, New York 1956. P. 223 .
(18) Smith, D. M. Indurtiasl location Economic geographical Analysis (U. S. A.) 1971, PP 68 – 92 .
(19) Hoover, E. M. The location of Economic Activity, Economics hand book series, New York 1948, PP 40 – 41 .

حوالي ثلاثة أخماس الاحتياطي المؤكد للنفط الخام للعام ذاته وتتخلى هذه الأهميـة عنـدما نتذكر أن النفط الخام ومنتجاتـه يـستأثران بحـوالي ربـع إجمـالي الـوزن النـسبي للتجـارة العالمية[20].

وإذا كان الأمر كذلك فهل جنى الوطن العربي ريع هذه الأهمية الجيواستراتيجية لمياهه بما يعزز أمنه القومي بالتالي ؟ إن الإجابة عن هذا التساؤل تقتضي دراسة العلاقـات المكانية بين مرتكزات النقل البحري والأمن القومي العربي ومثل هـذه الدراسـة لابـد أن تستهل بتحديد المقومات الرئيسة للنقل البحري في الوطن العربي طبقاً لمفـاهيم الجغرافيـا السياسية .

من هنا كانت بدايات التفكير بضرورة دراسة هـذه المـشكلة التـي تـتلخص في تحديد الصورة الحالية للعلاقات المكانية القائمة بـين مرتكـزات النقـل البحـري والأمـن القومي في ضوء نظريات ومفاهيم القوة البحرية في الجغرافيا السياسية وقد تمثـل الفـرض العلمي الرئيسي لهذه المشكلة في حقيقة مهمة هي أن النقل البحري العربي لا يشكل دعامة رئيسة للأمن القومي العربي حالياً رغم الطاقات الموردية المتاحة في الموقع والموضع بسواء في هذا الخصوص .

ولعل من نافلة القول أن نشير إلى أن البيانات الرسمية الوثائقية المستمدة [21] من تقارير الأمم المتحدة وجامعة الدول العربيـة والهيئـات والمنظمات الدوليـة الأخـرى قـد شكلت المدخلات الرئيسة لدراسة هـذه المـشكلة في حـين تجسدت مخرجاتـه بالخيـارات المطروحة في استنتاجاته لما يعظم في حجم الوفورات المنتظرة من هـذا النـشاط في وعـاء الأمن القومي بالتالي .

---

(20) United Nations : Hand book of International trade and development statistics 1988, New York 1989 .

(21) البيانات مستمدة من :

جامعة الدول العربية (وآخرون) التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام 1989 / عمان 1990 .

جامعة الدول العربية (وآخرون) التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام 1990 / عمان 1991 .

وتتجسد أهمية هذا المبحث في محـورين أولهـما نظـري كونـه يمثـل إذكـاءً جـاداً للمنهج الجغرافي بعامة وجغرافية النقـل بخاصـة وثـانيهما تطبيقـي متمـثلاً في الخيـارات المطروحة التي يمكن أن تسهم في بناء استراتيجية محددة لتطوير دور هذا النشاط لاحقاً.

على أنه من الموضوعية أن نشير إلى أن المنهج التحليلي القائم على الاستقراء كان المنهج المعتمد بدراسة هذه المشكلة مستخدمين بعـض الوسـائل الكميـة التـي أعانـت في تفسير جوانب من فروض هذا المبحث .

2.5.6 مقومات النقل البحري العربي :

يمكن تأطير مقومات النقل البحري بعامة في إطارين الأول يتجسد بمجموعـة الضوابط الطبيعية متمثلة في الموقع الجغرافي وفي التركيب الجيولوجي والجيومورفولـوجي والمناخي والهيدرولوجي للسواحل المختلفة والثـاني بمنظومـة العوامـل البـشرية متمثلـة بالتوجيه الحكومي والخصائص القومية للسكان وحجمهـم والتطـور الحـضاري ومـا إلى ذلك .

وقد دأب العديـد مـن المختـصين إلى دراسـة تلـك المقومـات طبقـاً للمـنهج الأصولي القائم على استعراض الأصول والقواعد العامة لكل من تلك المقومات غير أننـا أثرنا اعتماد المنهج الإقليمي في دراسة مقومات النقـل البحـري في الـوطن العـربي خدمـة للفرض العلمي الرئيسي لمشكلة هذا المبحث .

وترتيباً على ما تقدم فإنه يمكن دراسة تلك المقومات في ضـوء الأنـماط البحريـة العربية الرئيسة التالية :

1 . الواجهات البحرية العربية لدول البحر المتوسط :

2 . الواجهات البحرية العربية لدول البحر الأحمر :

3 . الواجهات البحرية العربية لإقليم دول الخليج العربي :

6ـ5ـ2ـ1 . الواجهات البحرية العربية لدول البحر المتوسط :

أ . يحظى البحر المتوسط بمكانة متميزة في السياسة الدولية المعاصرة لأهميته الستراتيجية والجيواستراتيجية منذ أقدم الحضارات الإنسانية وسيظل كذلك طالما أنه ينفرد بموقعه الجغرافي كونه يمثل منطقة الاتصال الرئيسة بين قارات العالم الافرواوراسي . لذلك أطلق عليه الرومان باسم البحر الداخلي Mare Internume الذي يتوسط اليابسة المعروفة آنذاك وهو نقطة الالتقاء الحضاري بين القارات الثلاث خلال مراحل تطورها من الحضارات النهرية كحضارات مصر القديمة ووادي الرافدين وغيرها إلى الحضارات البحرية كالحضارة الفينيقية والإغريقية والرومانية إلى الحضارات الأطلسية التي بزغت مع الكشوف الجغرافية فهو إذاً مركز الثقل في جزيرة العالم طبقاً لآراء السير هالفورد ماكندر[22] ، ولا يمثل هذا البحر الملتقى الجغرافي فحسب بل الجيوبولتيكي والاقتصادي والعسكري والسياسي فهو بحق محور رئيسي من محاور الستراتيجية العالمية المعاصرة .

وتجسيداً لهذه الأهمية المميزة حددت الدول الأجنبية المختلفة المعنية في البحر المتوسط جغرافياً وجيوبولتيكيا استراتيجياتها الواضحة ورسمت السياسات المختلفة لتحقيق أهداف تلك الستراتيجيات . ودخلت العديد منها في صراعات عقائدية وغيرها . كما حصل بين الدولتين العظيمتين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي (سابقاً) في حينه . لكن الدول العربية السبع المشرفة على سواحل هذا البحر لم يعنيها هذا الأمر بشكل جاد على الرغم من أن هناك غاصباً لزهاء 120 ميلاً من مجموع السواحل العربية المتوسطية مغتصب بظهيره اليابس متمثلاً في أرض فلسطين المحتلة وكونها تحتظن زهاء 2936 ميلاً من مجموع أطوال سواحل هذا البحر أي حوالي 30.52٪ من مجموع أطوال سواحل الدول المطلة عليه بما فيه جزيرتي مالطة وقبرص .

(22) Mackinder, H. The geographical Pivot of History, Geographical Journal Vol. XXIIV 1901, PP 421 – 444 .

ويمتد الحيز الجيوبولتيكي للدول العربية الأخرى إلى شواطئ البحر المتوسط أيضاً . فتظل مفاهيم الجيوبولتيك بأن التوجيه الجغرافي للعراق والمملكة العربية السعودية بالمقام الأول هو البحر المتوسط . طالما أنه يمثل منافذ تصدير مواردهما الرئيسة كالنفط والكبريت وتشابهها المملكة الأردنية الهاشمية والسودان. الأولى حرمت من جبهتها الساحلية المتوسطية لاغتصاب أرض فلسطين منذ عام 1948 والثاني في تكريس التجزئة القائمة ضمن وادي النيل وغيره فتجارة الأردن نحو العقبة إلى البحر وتجارة السودان صوب البحر الأحمر لتنتهي إلى البحر المتوسط أيضاً .

ب . يشغل البحر المتوسط مساحة جغرافية مهمة في مركز الثقل بخريطة العالم الافرواوراسي مستطيلة الشكل تناهز 969100 ميل مربع وإذا جاز لنا القول أن البحر الأسود ما هو إلا ذراع متصل من البحر المتوسط فإن المساحة تزيد على 1.158.300 ميل مربع يمتد البحر المتوسط من الشرق إلى الغرب مسافة 334 ميلاً بحرياً من جبل طارق إلى بيروت ويتراوح اتساعاً بين 814 ميلا من المضايق التركية إلى ميناء بورسعيد وحوالي 410ميلاً بين مرسيليا وبجاية [23] .

والبحر المتوسط يكاد أن يكون مغلقاً فإليه ينتهي ثلاثة منافذ تتمثل في المنافذ التركية شمالاً وقناة السويس جنوباً ومضيق جبل طارق غرباً ويعد الأخير المدخل الرئيسي للبحر المتوسط باتساع يبلغ حوالي ثمانية أميال فقط [24] ، إلا أنه يظل الشريان الحيوي الموصل بين العالمين المتقدم في غرب أوربا وشرق المحيط الأطلسي (الولايات المتحدة الأمريكية وكندا) من ناحية والعالم في أفريقيا وآسيا من ناحية أخرى وعليه فإن مجموعة علاقات البحر المتوسط مرتبطة بالضرورة بمجموعة علاقات المحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط الهادي بسواء . إن ما يثير هذه العلاقات لا يتقيد بالأبعاد للوحدات السياسية المطلة على هذا البحر بل تمتد إلى الحيز الجيوبولتيكي لكافة الدول المتأثرة بتلك

---

(23) أ.د. محمد صفي الدين أبو العز : توازن القوى في منطقة البحر المتوسط ، مجلة المستقبل العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت ، العدد 7 ، مارس 1979 ، ص 9 .

(24) نفس المصدر ، ص10 .

العلاقات مباشرة أو غير مباشرة فعوامل التكوين الجيوبولتيكي لتلك الدول هي عوامل واحدة وان تباينت محلياً من حيث الكم بحكم درجة التأثير والتطور الحضاري والموقع الجغرافي . فعلاقات المكان تؤثر في التشكيل المحلي للمناطق المختلفة .

ج . ويطل على البحر المتوسط سبع دول عربية هي كما باتجاه عقارب الساعة سوريا ولبنان ومصر وليبيا وتونس والجزائر والمغرب . ناهيك عن أرض فلسطين المحتلة (الكيان الصهيوني حالياً) فهي تشكل كتلة جغرافية متصلة تقريباً قارياً بحرياً بين دائرتي عرض 20 ـ 37 شمالاً وخطي طول 10 غرباً ـ 40 شرقاً تقريباً .

ويتيح الموقع الفلكي هذا للدول البحر المتوسط العربية العديد من عناصر القوة يهيئ من إمكانية تحقيق الاكتفاء الذاتي لوحدات هذا الإقليم سياسياً فالتنوع بدائرة العرض يعود إلى التنوع المناخي وبالتالي التنوع في النشاط الزراعي والاقتصادي مما يمكن من بلوغ حالة القوة طبقاً لمفاهيم الجغرافيا السياسية .

د . ويأخذ المجال الحيوي لدول البحر المتوسط العربية شكلاً هندسياً في غالبيته يشابه المستطيل مع وجود أنواع تأخذ الشكل الهندسي ذاته لكنه في إمتداد عمودي متمثلاً في أرض سوريا ولبنان وفلسطين المحتلة وتشرف مجموعة هذه الدول على المسارات الملاصقة الرئيسة في البحر المتوسط وتتحكم في مجموعتين أساسيتين من منافذ قناة السويس في مصر ومضيق جبل طارق في المغرب بالإضافة إلى أن الظهير القاري لمجموعة دول البحر المتوسط العربية الأفريقية تهيمن جغرافيا على شمال القارة الأفريقية بأسرها في حين تشكل دول البحر المتوسط الآسيوية الحافات الانتقالية الرئيسة بين قارة آسيا وأفريقية وتنعم دول البحر المتوسط العربية بمكانة مهمة متميزة جغرافياً وجيولوجياً لاعتبارات الموقع في تصدير واتصال والموضع في غناها بالنفط الخام والغاز الطبيعي والفوسفات في المقام الأول .

هـ . وتتسم الشخصية الطوبغرافية لدول البحر المتوسط العربية بسمات خاصة لأنها تؤثر في نشاط الإنسان على سطح الأرض فيما تكتنزه من موارد الثروة تعد العمود الفقري

في النشاط الاقتصادي في تلك البقاع وما ينجم عن ذلك من نشاط سياسي إقليمي ودولي بالتالي .

ويمكن تحديد الملامح الطبوغرافية لهذا الإقليم من خلال محورين رئيسيين هما الجهات السهلية الساحلية والامتدادات التضاريسية . فالجهات المتوسطية العربية تمتد من منطقة الاسكندرونة حتى مضيق جبل طارق وهي انكسارية قليلة التعاريج تتسم بضالة أعماق شواطئها . فخط عمق 60 ميل تقريباً يسير موازياً للساحل وبعيداً عنه نحو 90 ميلاً على طول ساحل الشام وتلتقي الحافات الجبلية بالمناطق السهلية في عدد من النقاط فقلت بها الخلجان بالتالي . ولا يوجد من الخلجان المهمة سوى عدد محدود وهي خليج مليله وطنجة في المغرب وخليج قابس والحمامة في تونس والبسيط وجونية وعكل في الشام ومن النتوءات البارزة في الساحل رأس الماء ورأس نسبته في المغرب وفي تونس أورار والطيب وسراط وفي ليبيا رأس مصراته ورأس بنغازي ورأس اجدير . وفي الشام رأس البسيط وابن هاني والشقفة وبيروت والصرفنة والنافورة والكرمل .

ويتباين السهل الساحلي اتساعاً فهو يضيق حيثما تتداخل الجبال كما عليه الحال في سوريا بين 2 ـ 12 ميل فقط وينقسم إلى سهول بانياس وطرطوس ويلتقي مع البحر في رأس الخنزير ورأس البسيط ولا يزيد اتساعه في لبنان عن 4 ـ 6 أميال فقط ويبلغ أقصى اتساع له في صيدا أو صور ويتخذ شكل سهول متعددة في فلسطين وتشابه سهول المغرب العربي نظيرتها المشرق العربي كسهول ليبيا (الجفارة) والجزائر (منيجة ووهران وعنابه) وتونس (سوسة وصفاقس) والمغرب (الملوية ومراكش) . لكنها أكثر اتساعاً في ليبيا زهاء 60 ميلاً ونحو 50 ميلاً في تونس [25] . وتباين أطوال الجهات الساحلية المتوسطية للدول العربية فليبيا تحظى بالمرتبة الأولى 910 ميلاً يليها الجزائر 596 ميلاً ثم تونس 555 ميلاً ومصر 538 ميلاً والمغرب 190 ميلاً ولبنان 150 ميلاً وسوريا 82 ميلاً فقط . وعموماً فإن السواحل العربية المتوسطية تتسم بالاستواء والتقطع أحياناً مما

---

(25) ناجي علوش : الجغرافيا الطبيعية للوطن العربي ، مجلة المستقبل العربي ، العدد 7 ، مارس 1979 ، ص ص 23 ـ 24 .

يتيح الفرصة لنشاط عوامل الحركة والاتصال أفقياً . لكنها حرمت من فرص الاتصال العمودي مع ظهيرها اليابس بشكل ميسور . فكان الساحل حاسماً وحاكماً في حركة عوامل الحركة والاتصال في كافة وحدات هذا الإقليم . كما أنه أصبح مكشوفاً أمام نظرائه من دول جنوب أوربا . وبتعبير آخر فإن الوضع المورفولوجي للساحل العربي على البحر المتوسط قد استلب عنصراً مهماً من عناصر القوة البحرية للدول طبقاً لآراء ماهان[26] .

أما الامتدادات التضاريسية فتتمثل في خطين رئيسيين هما سلاسل أطلس التي تمتد في المغرب العربي من رأس الطيب في تونس تتسع تدريجياً باتجاه الغرب وهي موازية للبحر المتوسط وهي تتكون من ثلاث سلاسل أهمها أطلس التل التي تنتهي عند جبل طارق بما يسمى جبل الريف . أما سلاسل جبال الشام فتمتد في سلسلتين متوازيتين على الشاطي الشرقي للبحر المتوسط من منحدرات جبال طوروس حتى خليج العقبة وتتناقص في الارتفاع كلما اتجهنا نحو الجنوب وتشكل جبال العلويين في سوريا والمرتفعات الغربية في لبنان وجبال عامل والجليل في فلسطين أهم امتداداتها .

وعموماً فإن الطبيعة قد سلبت السواحل العربية المتوسطية العديد من فرص إقامة المرافئ البحرية والتجارية المهمة باستثناء المرافئ المحدودة المعروفة كمرافئ بيروت وطرطوس وصيدا وبانياس والاسكندرية ومرسي البريقة وتونس والجزائر بيد أن الشخصية الجيولوجية لدول هذا الإقليم قد أتاحت فرص التنوع التعديني والنشاط الاقتصادي القائم عليه . مما يهيئ فرص مهمة لبلوغ حالة الاكتفاء الذاتي لهذا الاقليم ويؤهله لبلوغ حالة القوة في الخريطة السياسية المعاصرة .

وللشخصية الطوبغرافية بصماتها أيضاً في الخريطة السياسية لدول البحر المتوسط العربية بما وهبت أو سلبت من عناصر القوة وتجسد ذلك أيضاً في أحكام والسيطرة للدول العربية المتوسطية في المنافذ الرئيسة لهذا البحر في مضيق جبل طارق

(26) للوقوف على آراء ماهان ينظر :

Taylor, P. J. : Political geography, World economy, Nation state and locality, Longman, London 1985.

وقناة السويس ومضيق باب المندب (على البحر الأحمر) فهذه هي المداخل الرئيسية للنشاط عبر البحر الأطلسي والهندي والهادي عبر البحر المتوسط وهي المخارج الأساسية لتجارة النفط ومنتجاته والفوسفات في المقام الأول أيضاً .

وعموماً إذا كانت تلك المنافذ مضيق جبل طارق وقناة السويس ومضيق باب المندب هي صمامات الأمان الرئيسة المتحلمة في إستراتيجية البحر المتوسط فإنها بحق مفاتيح البحر المتوسط بخاصة ومفاتيح التجارة المحيطية العالمية بعامة من هنا ينبغي أن ندرك الأبعاد الستراتيجية للصراعات الدولية المنافسة في هذه المنطقة بعامة والصراع العربي الصهيوني بخاصة فتلك المنافذ تشكل أمناً فاعلاً للكيان الصهيوني كما كشفت مجريات حرب تشرين الأول عام 1973 عن ذلك (مضيق باب المندب) .

إن استراتيجية الاقتراب غير المباشر من باب المندب على بعد نحو 1200 ميل من أقصى الجنوب أو في مكان على السواحل العربية التي تتحكم في البحر من ناحتي الشرق والغرب على الكيان الصهيوني الذي يوجد له حماية في اليابس المتصل تمتد إلى الجزيرة العربية والسودان وعليه فإن من يتحكم في هذا المنفذ (باب المندب) يمكن أن يقفل البحر الأحمر قناة السويس ربع موقعها كما يحرم دول الخليج العربي برمتها من ربع موضعها وعليه فالمنافذ الرئيسة هذه تمثل هبة الموضع في الأمن القومي العربي في حين يشكل البحر المتوسط هبة الموقع .

وهكذا يتضح أن الأهمية الجيواستراتيجية للبخر المتوسط تكمن في كونه محور الفصل والوصل في آن واحد بالنسبة للأمن القومي العربي الذاتي كما أنه يمثل حجر الزاوية في هذا الأمن القومي العربي عالمياً . وبذلك يمكن أن يعظم من مزايا التكامل الجغرافي العربي . وقد لا يكون كذلك إذا ما ظلت الدول العربية ضحية استراتيجات ومتطلبات وسياسات الكيان الصهيوني التي ما فنشئت منذ نشوء الحركة الصهيونية والتي لا تهدف إلى أبعد من تعميق وتأصيل اختلاف وجهات النظر بين الأشقاء وأبعد من ذلك بكثير كما أكدت أحداث مطلع السبعينات هذا القرن وطالما النظرة العلمية المدروسة للحكم على الحدث السياسي تكمن في النتائج به أولاً وآخراً .

2.2.5.6 . الواجهات البحرية العربية لدول البحر الأحمر :

أ . تحظى منطقة البحر الأحمر كنظيرتها منطقة الخليج العربي بمكانة متميزة في خرائط الستراتيجيات العالمية مما يعكس اهتمامات القوى العظمى المتنافسة بالإضافة إلى اهتمامات الكيان الصهيوني وقوى أخرى صحيح أن منطقة الخليج العربي تمثل مناطق الاحتدام الرئيسة المعاصرة إلا أنه يجب أن لا تغفل الأهمية الستراتيجية للبحر الأحمر كونه الطريق الموصل بين العالمين المتقدم والنامي (غرب وجنوب أوربا وجنوب وشرق آسيا وشرق وجنوب أفريقيا) من خلال شريانه الرئيسي قناة السويس بالإضافة إلى احتضانه للعديد من الموانئ العربية الرئيسة التي تشهد نشاطاً تجارياً متميزاً تشكل شاخص اثبات لحجم الوفورات الجغرافية والجيولوجية الناجمة عن الموقع والموضع بسواء وهو يمثل بحق المحور الرئيسي التشابك الاقتصادي الدولي في هذا الجزء من العالم كونه يشهد نشاطاً استعمارياً واستراتيجياً في آن واحد فمنه وعبرة يتحرك النفط الخام ومنتجاته ومن خلاله تنساب عائدات النفط ومنتجاته بهيئة مواداً ومصنعات أخرى.

فهو قناة وصل بين المحيطين الأطلسي والهندي وهو المشرف على صمامات الأمان للبحر المتوسط والخليج العربي في المداخل كما في الخارج . وتتحمل الدول العربية المطلة عليه القدر الأكبر ممن مسؤولية تعزيز الأمن القومي من خلال تحقيق الأمن الإقليمي لهذا الإقليم السياسي إذا جاز التعبير الذي غدى من أهم بؤر الصراع البارد بين القوى العالمية .

وتشرف اليمن والمملكة العربية السعودية والمملكة الأردنية الهاشمية وفلسطين على السواحل الشمالية والشرقية للبحر الأحمر . في حين تشكل الصومال وأثيوبيا وجيبوتي والسودان ومصر حماة سواحله الغربية تبلغ مجموعة مساحة إقليم الدول العربية هذه نحو سبعة ملايين كيلومتراً مربعاً 39٪ منها في شرقه والباقي في غربه 61٪ وبعابرة أخرى فإن

الرقعة الجغرافية لمجموعة هذه الدول تشكل نحو نصف إجمالي مساحة الـوطن العـربي في حين تعول نحو 54.23٪ من إجمالي السكان .

وتعاني الوحدات السياسية المشرفة من تناقص واضح في الأهداف والسياسات مما يعرض الأمن الإقليمي للبحر الأحمر إلى خطر مستمر وإذا استبعدنا الكيان الـصهيوني وأثيوبيا فإن مسؤولية تحقيق الأمن الإقليمي في اتجاه الأمن القومي العربي تقع مباشرة على عاتق الدول العربية المطلقة عليه .

وتنعم دول البحر الأحمر بموقع جغرافي فلكي جيد إذ تمتد بـين دائـرتي عـرض 10 ـ 30 شمالاً ، وخطي طول 25 ـ 55 شرقاً وإذا تذكرنا الإطار النظري للموقع الفلكي في الجغرافيا السياسية اتضح لنا مكانة هذا الإقليم .

ويأخـذ المجـال الحيـوي لـدول البحـر الأحمـر العربيـة شـكلاً هندسـياً أقـرب للمستطيل تطل مساحات المملكة العربية السعودية على جناحه الشرقي ، في حـين تهـيمن أراضي مصر والسودان على جناحه الغربي يتخلله مياه البحر الأحمر واتساع المنطقة العربية المحيطة بالبحر الأحمر يهيئ ميزة استراتيجية كبيرة واتـساع المـساحة يتناسـب طردياً مع مقدار الأمن المتحقق إذ أن الاتساع الكبير يتيح الفرص لبدائل أكبر لما يحقق الأمن . وهـو يعبر عنه بمرونة وحرية عوامل الحركة بالإضافة إلى أنه يحقق إمكانيـة الـتحكم في المنطقـة عن طريق تطبيق سياسات التوزيع والانتشار للمراكز الاستراتيجية بما يعظـم مـن حجـم الفورات المتحققة عسكرياً في الدفاع والهجوم بسواء .

ب . يمتد البحر الأحمر بين دائرتي عرض 16 ´12 5 ـ 30 5 شـمالاً مـن بـاب المنـدب في أقصى الجنوب الشرقي حتى السويس في أقصى الطرف الـشمالي الغـربي بطـول يبلـغ زهاء 2200كم ومتوسط اتساع يصل نحو 240كم (27) ، ويبلغ أقصى اتساع لـه نحـو 340كم قرب ميناء مصوع وبعدها يضيق ثانية حتى تقـترب سـواحله مـن بعـضها

(27) د. أجيه يونان جرجس : البحر الأحمر ومضائقه بين الحق العربي والـصراع العـالمي ، القـاهرة ، مكتبة غريب، ص 12 .

البعض عند باب المندب في نقطة لا يزيد اتساعها عن 22كم[28]، وتقسم شبه جزيرة سيناء الطرف الشمالي للبحر الأحمر إلى قسمين يمتد خلالها خليجي السويس بطول 314كم وباتساع نحو 40كم عند أعرض جهاته في الطرف الجنوبي وخليج العقبة بطول 150كم تقريباً[29] .

وعموماً فإن البحر الأحمر مسطحاً مائياً تقدر مساحته بنحو 458.480كم^2 وبعمق متوسطه نحو 491 متراً وأقصاه 2200 متراً عند دائرة عرض 22 شمالاً ويهبط هذا العمق إلى زهاء 80 متراً في خليج السويس[30] .

ج . وتتسم الشخصية الجيولوجية لدول البحر الأحمر العربية بسمات خاصة تتيح لها العديد من نقاط القوة حالياً ومستقبلياً . طالما أن لها تأثيرات مباشرة في نشاط الإنسان على سطح الأرض بما تكتنزه من مكونات الثروة تشكل العمود الفقري للنشاط الاقتصادي الدائر في المنطقة وما نجم عن ذلك من نشاط سياسي إقليمي ودولي بسواء .

فالدراسات الجيلوجية[31] لنشأة البحر الأحمر تشير إلى أن نشأته قد تسببت عن انفصال كتلة الدرع المسمى العربي الأفريقي (أو العربي النوبي) إلى جناحين أو كتلتين . وكان هذا الدرع يتألف من صخور نارية ومتحولة التي يرجع عمرها إلى قبل الكجري كما كانت تحيط بهذه الكتلة رسوبيات بحرية من حقب الحياة القديمة (الباليوزي)

---

(28) د. محمود توفيق محمود : البحر الأحمر الإستراتيجية الدولية ، مجلة السياسة الدولية ، المجلد العاشر، العدد 57 ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، أكتوبر 1978 ، ص 127 .

(29) د. عبدالحميد القيسي وعبد علي : البحر الأحمر ، منشورات مركز دراسات الخليج العربي ، البصرة 1986 ، ص16 .

(30) الرائد وليد محمد جرادات : الأهمية الإستراتيجية للبحر الأحمر الماضي والحاضر ، دار الثقافة ، قطر، الدوحة الطبعة الأولى 1986 ، ص 20 .

(31) محمد سميح عافية وأحمد عمران منصور ، مراجعة الأستاذ الدكتور محمد صفي الدين أبو العز ، تنمية الموارد المعدنية في الوطن العربي ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، معهد البحوث والدراسات العربية ، مركز التنمية الصناعية للدول العربية ، دار نافع للطباعة والنشر ، القاهرة 1977 ، ص 180 .

واستمرت خلال حقب الحياة الوسطى الميزوزي) وكانت الحركات الأرضية من انثناءات وطيات وفوالق مستمرة خلال أواخر حقب الحياة القديمة وما بعدها . وتتبع ذلك التغيرات متواصلة في خطوط الشواطئ القديمة . وكانت منطقة خليج السويس من المناطق التي تعرضت لطغيات مياه البحر مع هبوطها المستمر خلال فترات طويلة متصلة يستدل عليها من وجود رسوبيات بحرية سميكة تكاد تكون مجموعة متكاملة من الحقب الباليوزي حتى العصر الحديث .

وعليه ، فليس من المستغرب أن تكون لدول البحر الأحمر العربية متحفاً تعدينياً شديد التنوع فهي غنية بالمعادن الفلزية والمعادن اللافلزية بسواء . وإذا كان الجناح الشرقي للبحر الأحمر قد اتسم يتركز خامات المعادن الفلزية فإن شاطئه الغربي يجمع بين المعادن اللافلزية (النفط والغاز الطبيعي بمنطقة خليج السويس) والمعادن الفلزية (الحديد بالدرجة الأولى) في أجزائه الوسطى والجنوبية .

وهكذا يتضح أن تنوع الشخصية الجيولوجية قد أتاح فرص التنوع التعديني والنشاط الاقتصادي القائم بالتالي مما يهيئ فرص مهمة لبلوغ حالة الاكتفاء الذاتي لهذا الإقليم مما يؤهله لبلوغ حالة القوة في الخريطة السياسية المعاصرة .

د. وللشخصية الطوبغرافية بصماتها أيضاً في الخريطة السياسية للبحر الأحمر بما وهبت أو سلبت من عناصر القوة . ويمكن تحديد ذلك من خلال دراسة الملامح الرئيسة لهذه الشخصية التي يمكن تحديدها بمحورين رئيسيين هما سلاسل الجبال والبحر الأحمر .

تمتد سلاسل الجبال في جناحي إقليم البحر الأحمر ففي الجناح الشرقي تمتد سلاسل جبلية موازية لنظيرتها في الجناح الغربي . تتمثل في جبال الحجاز وعسير واليمن وهي تمتد من خليج العقبة حتى خليج عدن . يتراوح عرضها بين 120 ـ 240 كيلومتراً وتتألف من سلسلة الجبال الساحلية وتوازي امتداد البحر سلسلة المرتفعات الوسطى

سلسلة الهضاب ومرتفعات اليمن وقد أكسبتها الترسبات البركانية الشكل الهضبي وجعلتها أعلى مناطق شبه جزيرة العرب .

أما في الشاطئ الغربي فتمتد سلاسل جبلية من خليج السويس شمالاً حتى هضبة الحبشة جنوباً تنحدر بشدة نحو البحر الأحمر وببطء نحو الداخل مما يشكل خط حماية طبيعية لمراكز الاستيطان وراء هذه السلاسل على النقيض من نظيره الشرقي يتراوح متوسط ارتفاعها بين 800 ـ 1000م وتعد قمم جبال كاترينا 2500م والشايب وجبل حماطة من أعلاها (1500م) .

ويعد البحر الأحمر من البحار القليلة التعاريج والخلجان الكبيرة ويتفرع أكبر خلجانه في أطرافه الشمالية في السويس والعقبة بالإضافة إلى خلجان صغيرة على الشاطئ الغربي كخليج عصب وخليج تاجورة .

أما مضائقه فتمثل نقاط دفاعية مهمة من خلال شواطئه وجزره في نهايته الجنوبية عند باب المندب أو في أطرافه الشمالية عند مضايق تبران وصنافير في مدخل خليج العقبة .

ويظفر مضيق باب المندب بأهميته إستراتيجية مهمة لا تقل عن مضيق جبل طارق . فهو المخرج المائي الوحيد للنشاط الأطلسي عبر البحر المتوسط كما أنه يمثل المدخل الرئيسي للنشاط النفطي الخليجي بخاصة والنشاط البحري للمحيط الهندي بعامة للدول البحر المتوسطية وغرب أوربا وعرض هذا المضيق لا يزيد عن مدى أية مدفعية ساحلية متوسطية وهو مضيق طولي ذو حوافٍ صخرية مرتفعة تعترضه جزيرة ميون (طبقاً لتسميتها العربية) أو جزيرة بريم (كما يسميها الأوربيون) وهي مقسمة إلى ممرين الشرقي بعمق 26م وبعرض 3كم ينحصر بين الجزيرة والساحل الشرقي عند نتوء عند الساحل اليمني يدعى الشيخ سعيد ويطلق على هذا الممر أسم مضيق اسكندر أو الممر الصغير . وهو غير صالح لمرور السفن الكبيرة لتناثر الجزر البركانية الصغيرة التي تسمى الأخوة الثمانية مما كان له أثر كبير في كثرة الحوادث قديماً حتى أشتهر المضيق باسم بوابة

الدموع أو باب المندب أما الممر الغربي بين الجزيرة وساحل جيبوتي فعرضه يبلغ نحو 20كم وعمقه 300م يسمى بممر ميون أو الممر الغربي وهو الطريق السالك ملاحياً حالياً .

هذا وتنتشر العديد من الجزر في البحر الأحمر [32] منها جزز تيران وصفافير في مدخل خليج العقبة وجزيرة شدوان أمام الشاطئ المصري . وهي إحدى قواعد البحرية المصرية حالياً . وجزر ساحل ينبع وجدة وجزيرة حسان مقابل الساحل الحجازي بين الوجه وينبع وجزائر الفرسان مقابل شواطي عسير وجزيرة سواكن على الساحل السوداني وجزيرة باضع على الساحل الغربي مقابل ساحل اليمن . وكذلك جزائر قمران مقابل الساحل اليمني وجزائر دهلك مقابل الساحل الاريتيري. وقد لعبت جزيرة ميون دوراً مهماً في السيطرة على مدخل البحر الأحمر وقام الإنكليز بامتلاكها في القرنين السابع عشر والثامن عشر وظلت كذلك حتى نالت اليمن الجنوبية استقلالها فأصبحت جزءاً منها [33] .

وهناك جزيرتان هما سنتيان ودهلك يبعدان نحو ستة أميال بحرية من باب المندب إستاجرتها الولايات المتحدة الأمريكية من أثيوبيا لمدة ربع قرن تطميناً لأمن قواعدها في ميرشيوس ومالاديف وجزء ديجوجوارسيا . كما يقف الاتحاد السوفيتي سابقاً في عدن بناءاً على التسهيلات الممنوحة له بالإضافة إلى تسهيلاته في الاوجادين أُقليم الذي يتنازعه كل من الصومال وأثيوبيا علاوة على موانئ أنجولا وموزنبيق أما الكيان الصهيوني فوجوده واضحاً تماماً هنا متمثلاً في استلابه جزيرتي حنش الكبرى وحنش الصغرى اللتان لا يبعدان أكثر من 126كم عن الساحل اليمني .

---

(32) للمزيد من التفاصيل عن الجزر في البحر الأحمر أنظر :
د. محمد صبري محسن سليم : الجزر العربية الرئيسة ، مجلة المستقبل العربي ، العدد 16 ، بيروت ، حزيران 1980 ، ص ص 112 ـ 118 .
(33) وليد محمد جرادات : المصدر السابق ، ص 23 ـ 28 .

والواقع أن جزر البحر الأحمر العربية لم تستغل بعد الاستغلال المناسب لما يعظم من حجم الفورات الاقتصادية والأمنية بسواء فموقع جزر جوبال إلى الجنوب مباشرة من خليج السويس (مصر) يتيح لها فرصاً للتحكم في الممرات المائية الممتدة بين البحر والخليج . لاسيما وأنها تعد مناطق البحر الملاحية واتخذت العديد منها قواعد كعلامات والمنارات البحرية لإرشاد السفن العابرة كمنارة الأشرفي ومنارة شاكر وغيرهما . كما أن مواقع هذه الجزر أمام المدن الساحلية أصبغ عليها صفة المدن الحربية فالجزر الواقعة أمام الغردقة كجزر جادونا وأبو منقار تعد نقاط ارتكاز Stepping Stones يمكن الانتقال منها إلى الساحل بيسر وتجلت هذه الأهمية في حرب اكتوبر 1973 وكذلك جزيرة سفاجة بالنسبة لمدينة سفاجة .

عموماً فإن طبوغرافية السواحل للبحر الأحمر لا تتيح فرصاً كبيرة للملاحة البحرية إلا أن هناك تبايناً نسبياً في هذا الاتجاه بالنسبة لدول البحر الأحمر كماً ونوعاً فدول البحر الأحمر العربية تهيمن على زهاء 83.4٪ من مجموع أطوال سواحل هذا البحر في حين لا تظفر الدول غير العربية سوى بنسبة ضئيلة لا تتجاوز 16.6٪ وترتيباً على ذلك فإن سواحل البحر الأحمر العربية تحتضن أربعة أخماس عدد الموانئ الموجودة في البحر الأحمر تقريباً . هذه الحقائق تدعو لتسمية البحر الأحمر بالبحيرة العربية .

هـ . يمكن أن نحدد صمامي أمان رئيسيين في إستراتيجية مجموعة دول البحر الأحمر هما : قناة السويس ومضيق باب المندب ويمكن أن نسوق المصفوفة التالية :

من يتحكم في قناة السويس يتحكم في مصر ومن يتحكم في مصر يهدد الأمن الإقليمي للمنطقة ومن يتحكم في الأمن الإقليمي يهدد الأمن القومي العربي برمته.

أما مضيق باب المندب فهو صمام المدخل الجنوبي لدول البحر المتوسطية فالمحيط الأطلسي . وبذلك يشكل تهديداً أمنياً فاعلاً للكيان الصهيوني في هذا الاتجاه . ولنا مما حصل في حرب تشرين الأول 1973 ما يؤكد ذلك . فإستراتيجية الاقتراب غير المباشر Indirect Approach كما رأينا من باب المندب على بعد ألفي كيلومتر من أقصى الجنوب

أو من أي مكان على السواحل العربية التي تتحكم في البحر من ناحيتي الشرق والغرب يملي على الكيان الصهيوني أن يوجد له حماية في اليابس المتصل تمتد إلى الجزيرة العربية والسودان وهذا أمر بعيد المنال حالياً (34) ، [**وعليه فإن من يتحكم في مضيق باب المندب يمكن أن يقفل البحر الأسود ويحولهُ إلى بحيرة داخلية يسلب قناة السويس ريع موقعها كما يحرم دول الخليج العربي برمتها من ريع موضعها طالما أن الخليج العربي يمثل هبة الموضع (الجيولوجيا) في الأمن القومي العربي في حين يشكل البحر الأحمر هبة الموقع (الجغرافيا)]** .

وهكذا يتضح أن الأهمية الجيواستراتيجية للبحر الأحمر تكمن في كونه محور الوصل والفصل في أن واحد بالنسبة للأمن القومي العربي الذاتي (الداخلي) كما أنه يمثل حجر الزاوية في هذا الأمن القومي العربي عالمياً . فالبحر الأحمر يمكن أن يحقق أهمية متميزة في التكامل العربي تلك هي ميزة الالتصاق الجغرافي بين الدول العربية وبذلك يعظم من عناصر القوة في الخريطة السياسية وقد لا يكون كذلك إذا ما استطاع الكيان الصهيوني التواصل والاستمرار في تعميق وتأصيل اختلاف وجهات النظر بين الأشقاء فيما بينهم ومن جهة أخرى فإن البحر الأحمر يشكل الطريق الموصل بين نقطتي الارتكاز الحيوية (منطقة القلب الرئيسي في شرق أوربا والقلب الثانوي بشمال أفريقيا جنوب الصحراء) طبقاً لآراء هالفورد وماكندر في نظريته المعروفة (نظرية السويداء) والتي اقترنت آراءه بمفهوم القوة البرية العالمية المعاصرة . [**وعندما نستذكر مصفوفته الخالدة التي جوهرها من يسيطر على القلب يسيطر على جزيرة العالم (افرواوراسيا) ومن يتحكم بجزيرة العالم يتحكم في العالم بأسره**] نتعرف على أسباب اشتداد الصراع بين القوى العظمى في هذا الجزء متخذين من الساحل الممتد باتجاه خليج عدن والمعروف بالقرن الأفريقي قاعدة لهذا الصراع . فالتحكم بهذا الجزء قد يقضي بموازاة بسط النفوذ على الشواطئ الجنوبية للجزيرة العربية مروراً بالخليج العربي ومياه بحر قزوين جنوب آسيا

---

(34) أمين هويدي : البحر الأحمر والأمن العربي (العوامل المؤثرة) مجلة المستقبل العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية ، العدد 12 ، بيروت شباط 1980 ، ص 104 .

وبذلك ينفرد بالتحكم من منابع النفط ومكامن احتياطاته الرئيسة في العالم وقد يلازم مثل هذا البعد في التفكير الاستراتيجي بعداً آخراً باتجاه الغرب ضمن منطقة الظهير اليابس للقرن الأفريقي باتجاه الغرب عبر جنوب السودان حيث البيئة السياسية الملائمة باتجاه الساحل الجنوبي للبحر المتوسط في أقصى الطرف الليبي ما يغري صناع القرار في الفكر الاستراتيجي العالمي للسيطرة على مداخل البحر المتوسط محققين بذلك أفكار ((ماتشين)) وزير خارجية إيطاليا ان مفتاح البحر المتوسط تقع في البحر الأحمر(35) .

6ـ5ـ2ـ3 . الواجهات البحرية العربية لإقليم الدول العربية :

أ . يعد الخليج مسطحاً مائياً ليس قائماً بذاته بل هو امتداد داخلي لخليج عمان . وهما يكونان معاً ذراعاً من المحيط الهندي يتوغل شمالاً حتى سهل العراق . ويفصل بين شبه الجزيرة العربية والهضبة الإيرانية . ويربط مضيق هرمز بين الخليجيين باتساع 60 كيلومتراً عرضاً ومن هنا تأتي أهميته الحيوية للخليج العربي في الماضي والحاضر والمستقبل .

وعليه فإن مجموعة علاقات الخليج مرتبطة بالضرورة بمجموعة علاقات خليج عمان باعتباره الممر الوحيد الذي يصل إلى المحيط الهندي لذا فإن بلاد شرق الجزيرة من عمان إلى رأس الخليج في سهول دجلة والفرات تتأثر بمؤثرات متشابهة وعوامل التكوين الجيوبولتيكي لهذه البلاد جميعاً هي عوامل واحدة.وان تباينت محلياً كما . فعلاقات المكان تؤثر في التشكيل المحلي للمناطق المختلفة(***). وينعم الخليج بأهمية متميزة واستراتيجية دولية لاعتبارات الموقع والموضع : الجغرافيا والجيولوجيا بسواء ويأخذ هذا السطح شكلاً هندسياً مستطيلاً تقريباً يبلغ أقصى طول له نحو ألف كيلومتر ومتوسط

---

(35) نفس المصدر : ص 39 .

(***) اتخذ ميناء مصوع قاعدة لنشر النفوذ الإيطالي على سواحل البحر الأحمر تمهيداً للتوغل في جنوب وادي النيل وأحيل النفوذ الإيطالي تقدمه باتجاه الشمال نحو إقليم طرابلس مما تهيئ الفرصة لإيطاليا التحكم من سواحل البحر المتوسط الجنوبية .
دراسات الوحدة العربية ، العدد 11 ، كانون الثاني 1980 ، ص 36 .

عرضه يتراوح بين 200 ـ 300 كيلومتر ، وأقل اتساع عند مضيق هرمز (10 كم) وبمساحة تقدر بنحو 226 ألف كيلومتر مربع . وهو ضحل المياه لا يتجاوز أقصى أعماقه إلى 100 متر عند مضيق هرمز . ومتوسط العمق عامة هو 35 متراً[36] ولا يتجاوز حجم مياه الـ 8500 كيلومتر مكعباً[37] .

وتتسم الشخصية الطوبغرافية للخليج بأهمية خطيرة ذلك لأنها تؤثر مباشرة في نشاط الإنسان على سطح الأرض فيما تكتنزه من موارد الثروة يعد العمود الفقري في النشاط الاقتصادي الدائر في المنطقة . وما نجم عن ذلك من نشاط سياسي إقليمي ودولي بسواء .

ويمكن تصوير الوضع الطوبغرافي الخليجي بثلاثة محاور الأول : الجهات الساحلية للخليج وظهيرها اليابس ، الثاني : جزر الخليج ، والثالث : المياه الإقليمية والدولية للخليج .

فسواحل الخليج حديثة التكوين جيولوجياً وإنها تتسم بالاستواء والبساطة في التكوين مما يدع الفرصة كبيرة لنشاط عوامل الحركة والاتصال بين أرجائها خاصة في أطرافها الغربية لكنه حرمها من فرص الحماية الطبيعية المهمة نسبياً كما عليه الحال في أطرافها الشرقية فالساحل الغربي جرف قاري لكتلة الدزع العربي التي تتألف منها أرض الجزيرة العربية وهي كتلة قديمة في قشرة الأرض تعرضت طويلاً للتعرية فاستوى سطحها وتحولت إلى سهل تحاتي قبل أن تهبط وتغمرها مياه البحر[38] .

غير أن الساحل الإيراني يحتضن امتداد سلاسل جبال زاجروس التي تصل ارتفاعاتها إلى نحو ثلاثة آلاف متر فوق مستوى سطح البحر وهي لا تتعامد مع الساحل

---

(36) أ.د. محمد رياض : الخليج والخليجيين قبل عام 1930 ، دراسة في الجغرافيا والسكان والاقتصاد ، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية ، العدد 36 ، السنة 9 ، أكتوبر 1983 ، ص 217 .

(37) نفس المصدر ، ص 227 .

(38) أ.د. محمد متولي : حوض الخليج العربي ، الجزء الأول ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة 1978 ، ص 67 .

بقدر ما توازيه وحتى في نقاط التعامد على قلتها تتغير طبيعتها لتحول إلى أراضي صخرية تبدو كجرف مرتفع باستثناء الأراضي المنبسطة بظهير مدينتي بوشهر وعندلجة الإيرانيتين (39)، وقد ترتب على هذه الظاهرة أن تعاظمت فرص الاستيطان والتركز السكاني في الساحل الغربي بالمقارن مع ضالتها في الساحل الإيراني مما يتيح سَوقيا فرص الدفاع بالعمق بحكم التواجد السكاني المتقارب .

وقد نجم عن الطبيعة التضاريسية للسواحل الخليجية عامة أن حرمت من فرص رسو الناقلات العملاقة مما حتم إنشاء مراسي عائمة الجزر أو قريباً منها متنفعة من أعماق المياه فيها .

أما جزر الخليج فهي ظاهرة شائعة ومنتشرة خاصة من الأطراف الجنوبية لسواحل الخليج وتعد سواحل دولة الإمارات العربية المتحدة بؤرة هذه الجزر وتركزها . فظاهرة الجزر والحواجز الرملية الأخرى شائعة تماماً . وهي عبارة عن رواسب رملية تمتد امتداداً طولياً بموازاة الساحل وعلى بعد بضعة كيلومترات منه . وتحصر بينها وبينه عدداً من البحيرات الساحلية . وعموماً فإن أبعادها تتراوح في الطول بين كيلومتراً واحداً وعشرة كيلومترات أما عرضها فلا يزيد عن بضع مئات من الأمتار (40) .

وقد اكتسب بعضاً من هذه الجزر أهمية جيواستراتيجية متميزة كونها تشرف على القناة الملاحية الرئيسة بمضيق هرمز (*****) الذي يتحكم في مدخل الخليج بأسره وتجسيداً لهذه الأهمية السَوقْية الكبيرة في ظروف السلم والحرب بسواء فقد فرضت إيران ـ عهد الشاه ـ سيطرتها العسكرية عليها معلنتاً ضمها لأراضيها ذلك في تشرين الأول 1971 وهذه الجزر هي جزيرة طنب الكبرى وطنب الصغرى وأبو موسى .

---

(39) نفس المصدر ، ص 35 .

(40) نفس المكان .

(****) نفس المصدر ، ص 37 .

(*****) للتفاصيل عن مضيق هرمز أنظر :

أ.د. فلاح شاكر أسود : مضيق هرمز والعدوان الإيراني على العراق ، مجلة الأمن القومي ، العدد 4 ، السنة 1986 ، ص ص 81 ـ 96 .

ولعل السبخات والمستنقعات والشعاب المرجانية من الظواهر الجيومورفولوجية الشائعة في سواحل الخليج بمناطقه الدلتاوية (رأس الخليج) والحوضية بسواء وهي الساحل العربي كما في الساحل الإيراني .

وقد يحسن بنا أن نشير إلى أن للشعاب المرجانية دوراً مهماً في صد الموجات العالية وحماية السفن الداخلية للموانئ المقامة في الجزر أو قريب منها بالإضافة إلى أن الشطوط المتولدة في هذه المناطق تعد بؤراً لنمو اللؤلؤة كان مصدر الرزق الرئيسي لسكان هذه المناطق قبل عصر النفط .

ويمتد وراء الجهات الساحلية الخليجية كتلتان هضبتان عظيمتان من الكتل الصلبة في قشرة الأرض هما : هضبة إيران في الشرق وهضبة الجزيرة العربية في الغرب .

وتتلخص الحاسة السياسية المكانية هنا في كون أن الهضبة العربية تمتد في ارتفاع متدرج من ساحل الخليج في حين تعلو الهضبة الإيرانية علواً مفاجئاً من مستوى الأراضي الساحلية المجاورة فمتوسط ارتفاع الهضبة الإيرانية يصل إلى قرابة 1500 متراً ببعد يناهز الـ 300 كيلومتراً عن مياه الخليج . في حين تصل هضبة الجزيرة في ارتفاعها التدريجي بمسار يقارب 500 كيلومتراً حيث تصل إلى أعظم ارتفاع لها في منطقة التكوينات البازلتية والجرانيتية في جبال عسير وفي حافة التكوينات الجيرية في جبل طويق.

ج . أما الأهمية الجيواستراتيجية للمياه الإقليمية والدولية للخليج فتمثل في اعتبارين أولهما إن هذه المنطقة تظفر بنحو أكثر من خمس الاحتياطي المؤكد للنفط في العالم كما أنها مسؤول عما يقارب سدس الانتاج العالمي للنفط الخام وقرابة أكثر من ثلثي تجارة النفط الدولية وثانيهما . إن منطقة الخليج تمثل ذراع الوصل والفصل في آن واحد بين نقطتي الارتكاز الحيوية منطقة القلب الرئيسي في شرق أوربا والقلب الثانوي في شمال أفريقيا جنوب الصحراء طبقاً لآراء السير هالفورد ماكندر (.....) الذي اقترنت آراؤه بمفهوم القوة البرية العالمية المعاصرة .

وعليه فإن الأهمية الجيواستراتيجية للخليج كمسطح مائي في هذا الجزء من العالم تجعله هدفاً للصراع الدولي على الموضع (الجيولوجيا / النفط) والموقع (الجغرافيا - المكان) بسواء .

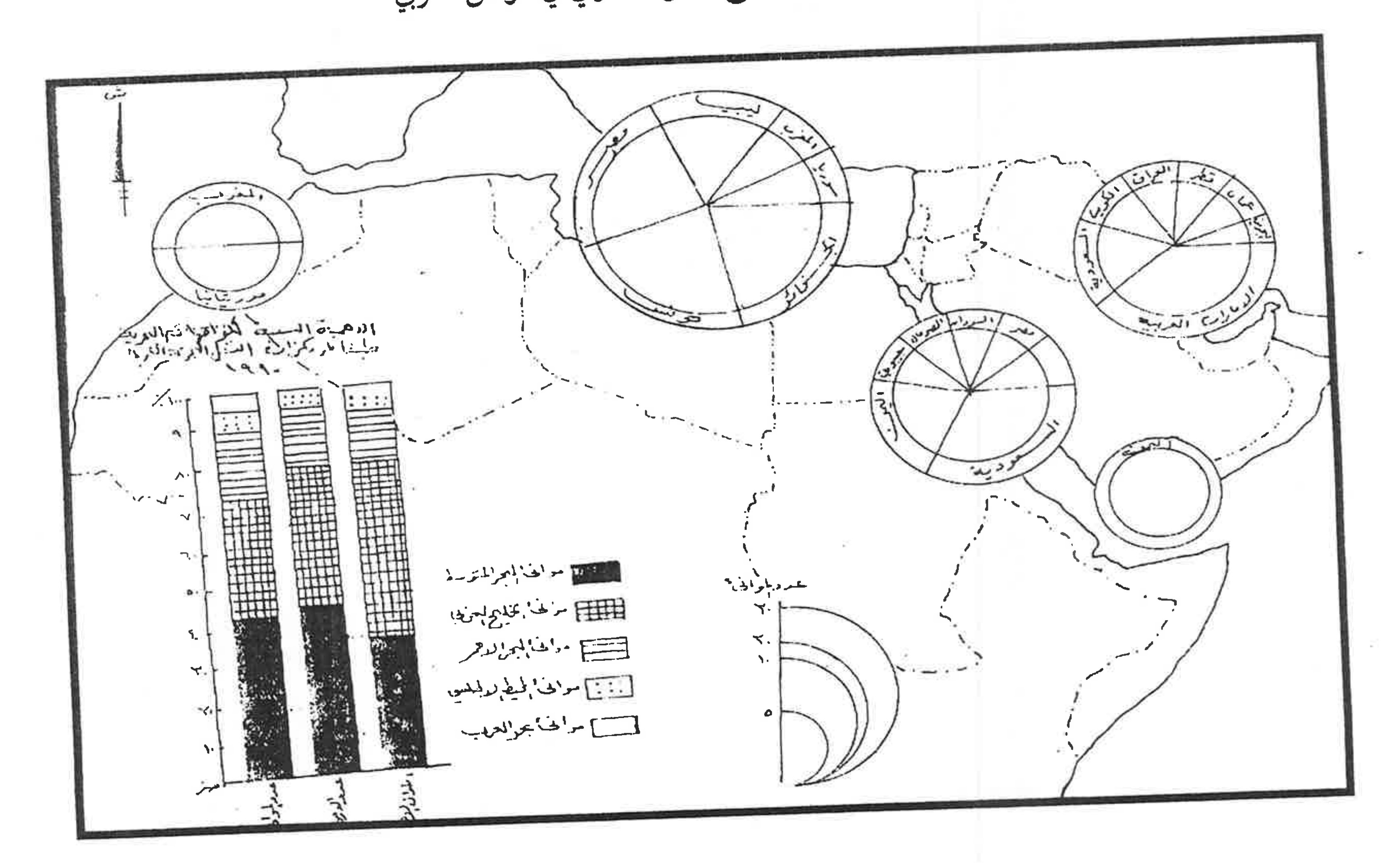
عموماً إن الأوضاع الجيوبولتيكية الطبيعية للخليج تكشف عن اختلال في التوازن بين شطريه العربي والإيراني وإذ كانت اعتبارات الحماية التضاريسية الجبلية هي لصالح الساحل الإيراني فإن إنبساط الأراضي في الساحل العربي لا يشكل فراغاً جغرافياً أو سَوْقياً لسكانه بل العكس أتاح فرص الاتصال والحركة بشكل أكبر مما دفع بحركة الاستيطان السكاني والنشاط العمراني بالتالي إلى أمام فشكلت عمقاً جغرافياً أو عسكرياً لسكانه .

إلا أن استلاب جزر ثلاث رئيسة من أطرافه الجنوبية الشرقية بتلك الأهمية التي رأيناها يهيئ الفرصة للساحل الشرقي في اعتماد مواطئ قدم اوراس جسر للتحكم في قناة هرمز الملاحية الرئيسة أولاً ومنطقة الخليج بالتالي ثانياً .

وسينجم عن ذلك بروز ظاهرة الدول الحبيسة Lock Land States إذ ستتحول العديد من دول الخليج إلى دول مقفلة أرضاً أو تكاد وبالتالي تحرمها من فرص التمتع بوفورات الموقع البحري الاقتصادية والاجتماعية والسياسية بسواء .

شكل (6 ـ 22)

توزيع النقل البحري في الوطن العربي



6 ـ 5 ـ 3 الصورة الحالية لمرتكزات النقل البحري في الوطن العربي وملامحها المستقبلية :

من تحليل جداول 1 و 2 نستنتج :

1 . يحتضن الوطن العربي 62 ميناءاً لمختلف الاستعمالات تنعم سواحل البحر المتوسط بحوالي خمسيها (43.54 من اجماليها) وبذلك تتبوء المرتبة الأولى تليها أهمية سواحل الخليج العربي التي تظفر بقرابة 31٪ من إجمالي أعدادها تليها سواحل البحر الأحمر حوالي 18٪ لشواطئ المحيط الأطلسي 6.45 فقط أما سواحل بحر العرب فلا تحتضن سوى ميناء واحد هو ميناء عدن (1.61٪ من اجماليها عربياً) .

وقد ترتب على ذلك أن حافظت سواحل البحر المتوسط على مكانتها الأول في النقل البحري العربي يؤكد ذلك نصيبها من إجمالي عدد الأرصفة ومجموع أطوالها فهي تظفر بحوالي 45٪ و35٪ من اجماليهما عربياً بيد أن موانئ الخليج العربية تحتضن حوالي 46٪ من مجموع أطوال الأرصفة العربية رغم أنها لا تضم سوى 34.35٪ من مجموع أرصفة الموانئ في الوطن العربي وهذا يرتبط بطبيعة موانئ الخليج العربية وتطويرها وحداثتها لاستعمالاتها الدولية الرئيسة كونها موانئ نفطية في المقام الأول هذا ولا تظفر موانئ البحر الأحمر العربية سوى بحوالي خمسي أعداد الأرصفة وأقل من ذلك (16.66٪) من مجموع أطوالها عربياً وتظل سواحل الأطلسي تذيل قائمة موانئ النقل البحري في الوطن العربي إذ لا يحظى سوى بحوالي 0.90٪ و 1.72 من عدد الأرصفة ومجموع أطوالها عربياً .

وعموماً يمكن القول بأن ملامح خريطة النقل البحري العربي كما تظهره البيانات المعتمدة في جدول (6 ـ 17) تؤكد لنا الارتباط الواضح بين الطاقات المورديه العربية المتاحة المستغلة وطبيعة النشاط البحري فيها فسواحل البحر المتوسط تنعم بمكانة مميزة دولية بعامة وللوطن العربي كما رأينا ـ النسبة الكبيرة منها وهي تشكل أكثر من نصفي إجمالي السواحل العربية فلا غرابة إذا أن له المقام الأول في أعداد الموانئ وإرصافها لكن النشاط النفطي المتنامي في دول الخليج العربية كان انعكاساته ليس على موانئ النقل

البحري فيه فحسب بل بامتدادات تأثيراته على سواحل البحر الأحمر متمثلاً بالموانئ النفطية السعودية الرئيسة هناك فكان ذلك مصدر التفوق تلك السواحل في أطوال أرصفتها على وجه التحديد .

وثمة مسألة تضاف وهي أن عدد وحجم الموانئ ومورفولوجيتها متوسط تماماً بطبيعة النشاط الاقتصادي السائد ومدى تنوعه أو تركزه ولما كان الاقتصاد العربي جملة يتسم بكونه اقتصاد أحادي السلعة (اقتصاد نفط) فلا غرابة أن تظهر مثل تلك الملامح في خريطة النقل البحري العربي ولعل ما يؤكد هذه الحقيقة تحليلات البيانات المتاحة عن احتساب مؤشر التنوع والتركز للصادرات العربية فهذان المؤشران يفصحان عن القطار الأشد تركيزاً نسبياً في هياكل صادراتها بالنسبة لمؤشر التركز . وعن الدول التي هي نسبياً أكثر تنوعاً في صادراتها بالنسبة لمؤشر التنوع ويتراوح كلا المؤشرين بين صفر ـ 1.0 يمثل الرقم التالي التركز الأشد تطرفاً . وقد ظهر أن مؤشر التنوع بشكل أكثر تطرفاً في الأقطار العربية إذ يتراوح بين 0.652 ـ 0.946. في حين نجده في اليابان زهاء 0.447 وفي إسرائيل حوالي 0.624 .

جدول (6_17)
توزيع إحصاءات الموانئ العربية

الإمارات	زايد / أبو ظبي	21	4300	11_9	4.75	138	1000	—
	راشد / دبي	30	6954	11.5_9.3	13.62	115	000	—
	الفجيرة	3	880	12.5_7	2.3	1500	180	—
	جبل علي / دبي	67	15000	14_11.5	7.300	66	000	—
	خالد شارقة	13	2960	10.5	4.2	64	32	—
	خورفكان	3	505	12.5	1.3	—	100	—
	صقر / رأس الخيمة	—	8	1600	12.5	8.2	000	000
البحرين	سلمان	16	2000	11_9	3.4	119	480	—
الكويت	الشويخ	21	3287	15_6.7	7.15	209	000	—
	الشعيبة	20	3650	14_7.5	13.25	000	000	—
السعودية	الدمام	39	7830	14_9	8.5	222	2945	—
	الجبيل	16	3800	14_12	7.35	87	893	—
	الجبيل الصناعي	11	680	14.8_12.5	000	000	300	—
	جدة	50	11100	14_8	23.5	400	2100	—

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
						[illegible]	[illegible]	[illegible]
السعودية	ينبع التجاري	9	1930	12_10.4	4.67	000	000	–
	ينبع الصناعي	18	000	000	000	000	000	–
عمان	قابوس	9	1628	9.14	2.4	9مستودعات	–	–
	ديسوت	8	720	10_8	1.5	12	000	–
قطر	الدوحة	9	1703	9.1_7.5	1.3	10مستودعات	413	–
	أم سعيد	19	2634	15_10	0.7	14	180	–
اليمن الشمالي	الحديده	8	000	10_6.7	000	000	000	000
	المخا	1	325	10_6.7	000	000	000	000
اليمن	عدن	23	000	000	000	160ألف طن	000	000
الأردن	العقبة	18	3040	15	000	76	250	000
لبنان	بيروت	11	3744	11_3	000	000	000	000
	طرابلس	1	600	12	000	60	71	000
سورية	اللاذقية	11	1760	9.5	12	96	510	000
	طرطوس	22	–	11_4	12	42	000	000

اسم الدولة	اسم الميناء	إجمالي عدد الأرصفة	الطول الإجمالي (م)	عمق الغاطس (م)	الطاقة الاستيعابية (مليون طن)	مساحات التخزين (الحجم م3) مغلقة	غير مغلقة	[illegible]
العراق	البصرة	000	3326	9.5	—	94	60 الف طن	—
	أم قصر	2+5 عوامة	1307	14_12	—	33	117م + 150 الف طن	—
فلسطين	—	—	—	—	—	—	—	—
مصر	السويس	17	000	12.2_11	—	000	000	—
	سفاجة	2	600	14_10	3.5	000	000	—
	نويبع	1	92	8	—	000	50	—
	الاسكندرية	56	10500	14_5	20	000	000	6000طن قمح
	بورسعيد	10	1250	9	—	000	919	—
	دمياط	14	3350	14.5	—	000	000	—
	الدخيلة	5	2180	14_12	4.7	000	000	000
السودان	بورسودان	15	2220	12.6_7.6	—	000	000	—
الصومال	مقاديشو	5	000	—	—	000	000	—
جيبوتي	جيبوتي	8	000	—	—	—	36للحاويات	27

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجزائر	عنابه	29	4000	000	000	6000 طن	000	–
	ارزو	20	4500	000	000	000	000	–
	بجاية	23	000	000	000	000	000	000
	الجزائر	54	9500	000	000	000	000	–
	جيجل	5	445	000	000	000	000	–
	مكيكدة	17	2500	000	000	000	000	–
	وهران	37	000	000	000	000	000	–
ليبيا	طرابلس	5	34000	12	000	000	000	–
	بنغازي	7 + 3 عائمة	000	8_5	000	000	000	–
	درنة	3	9_6	600	000	000	000	–
	هراطة	2	11	920	000	52	109	–
تونس	عشتار	ا للنفط	000	266	000	000	000	–
	بنزرت / منزل							
	بورقيبة	5	000	9_7.6	000	000	000	–
	صفاقس	23	2800	10.5	000	000	2400	2400

اسم الدولة	اسم الميناء	حالي عدد الأرصفة	الطول الإجمالي (م)	عمق الميناء (م)	الطاقة الاستيعابية (مليون طن)	مساحة التخزين (الحجم م^3)		
						مغطاة	المكشوفة	مبردة
تونس	قابس	8	000	000	000	000	000	000
	حلق الواد	15	000	000	000	000	000	000
موريتانيا	دواذيبو	4	1485	000	000	000	000	000
	نواكشوط	000	585	000	000	000	000	000
المغرب	أغادير	4	000	000	000	000	000	000
	الدار البيضاء	000	000	000	000	000	000	000
	الصافي	6	1000	000	000	24 ألف طن	000	000
	طنجة	5	000	000	000	000	000	000

المصدر : 1 . الاسكوا : تقرير مشروع المساعدة التحضيرية في برمجة عقد النقل والاتصالات في غربي آسيا 1985 ـ 1994 ص 2950 ـ 296

2 . دار الهندسة / تيم انترناشنال : دراسة أنماط النقل في دول مجلس التعاون الخليجي المجلد الخامس ص 2 ـ 3 حتى 2 ـ 6

3 . مجلة سي ترايد : الشحن البحري ، المعلومات عن موانئ المجموعتين الثالثة والرابعة .

أما مؤشر التركز فتظهر البيانات التطرف الواضح في الأقطار العربية إذ يتراوح بين 0.236 ـ 0.970 في حين يبلغ في اليابان نحو 0.243 فقط وفي إسرائيل 0.252 فقط .وتظهر البيانات المتاحة أن مؤشر التركز أكثر تطرفاً في الأقطار العربية النفطية بالمقارنة مع الأقطار العربية اللانفطية ففي العراق بلغ حوالي 0.970 مقابل 0.236 في المغرب وفي هذا ما يشير إلى مدى هيمنة السلعة الواحدة (النفط في حالة الاقتصاد العراقي وبالتالي فإن قابلية الاقتصاد للعطب تصبح أكثر احتمالاً من نظيراته الأقطار العربية اللانفطية . هذه الحقائق مجتمعة تؤكد لنا طبيعة النشاط الاقتصادي العربي وبالتالي انعكاسات ذلك على واقع وتركيب النقل البحري العربي كما أسلفنا .

2 . يبلغ حجم الأسطول البحري العربي نحو 712 سفينة عاملة بحجم حمولة ساكنة بلغت حوالي 15557 ألف طن وحمولة مسجلة زهاء 9773 ألف طن وتقف المملكة العربية السعودية ومصر في مقدمة الدول العربية نشاطهما بالنقل البحري فالأول مركز النقل في الإنتاج النفطي العربي والثانية حجر الزاوية في الانتاج الزراعي العربي.

وعموماً فإن حجم الأسطول البحري لكل قطر من الأقطار العربية يتناسب مع طبيعة النشاط الاقتصادي بذلك القطر هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فإن التركيب الحجمي للأسطول العربي البحري يتماشى من نمطية التوزيع المعتمدة بهذا المبحث طبقاً للسواحل البحرية العربية فسواحل البحر المتوسط تتسم باحتلالها مركز الصدارة في هذا المجال وتنافسها في ذلك سواحل الخليج العربي أما سواحل البحر الأحمر والمحيط الأطلسي فتتبوأ المرتبتين التاليتين .

3 . تكشف البيانات المتاحة (41) عن توزيع حركة السفن في موانئ الوطن العربي من حقائق مهمة تؤكد الصورة ذاتها وتتلخص في أن النشاط المتميز لحركة السفن القادمة

---

(41) جامعة الدول العربية ، المجموعة الاحصائية العربية الموحدة ، العدد الثاني ، نيسان 1989 ، ص 198 .

منها والمغادرة هو لصالح الخليج العربي بالمقام الأول . فقد حظيت موانئ المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة بنشاط متميز بلغ عام 1981 زهاء 21 ألف سفينة قادمة وحوالي خمسة آلاف سفينة مغادرة لموانئ المملكة العربية السعودية وما يقارب من سبعة آلاف سفينة قادمة وزهاء ستة آلاف سفينة مغادرة من موانئ الإمارات العربية المتحدة .

وتظفر موانئ البحر المتوسط بالمكانة الثانية وتقف الجزائر بالمرتبة الأولى (9226 سفينة قادمة و 9269 مغادرة) تليها المغرب (8842 قامة و 8861 مغادرة) للعام ذاته إلا أن هذه الصورة أخذت في التراجع لكافة الموانئ البحرية العربية فبيانات عام 1986 تؤكد هذا التراجع فموانئ السعودية لم تستغل سوى (16) ألف سفينة مقابل 21 ألف سفينة عام 1981 ويمكن تفسير ذلك بتناقص الأهمية النسبية للإنتاج النفطي العربي بعامة إذ تراجع الوزن النسبي للنفط العربي من إجمالي الإنتاج العالمي من مرتبة ثلث الإجمالي فالنسبة المئوية إلى أقل من الخمس بقليل للعامين المذكورين .

4 . تظهر البيانات الخاصة بتوزيع جنسيات السفن القادمة إلى موانئ بعض الأقطار العربية حسب التكتلات الدولية (42) حقيقة مهمة هي تماثل الوزن النسبي لجنسيات تلك السفن المتعاملة مع الموانئ البحرية العربية خاصة بالنسبة العربية والسوق الأوربية المشتركة وسفن أمريكا الوسطى والسفن الآسيوية المختلفة كما تؤكد ذلك البيانات المتاحة من الأردن والبحرين والكويت واليمن فعلى سبيل المثال لا الحصر تظفر السفن العربية بحوالي خمسي إجمالي الموانئ الأردنية والبحرين واليمن وذات الوزن النسبي بالنسبة لسفن السوق الأوربية المشتركة لمجموعات سفن أمريكا الوسطى والدول الآسيوية المختلفة .

5 . كشفت الدراسة عن الحجم المتواضع لنشاط حركة موانئ النقل البحري العربية . وقد يكون من الموضوعية أن نشير إلى أن الوطن العربي يزخر بحوالي ثلاثة إجمالي

---

(42) نفس المصدر : ص 207 .

الاحتياطي المؤكد للنفط عالمياً ويسهم بقرابة خمسي إجمالي انتاجه السنوي ومع ذلك فلا ينقل من نقطة الخام على ظهر سفنها الخاصة سوى أقل من 10٪ من إجمالي صادراته النفطية وهذا يعني أن 90٪ مما يصدر من نفطنا الخام ينقل بسفن أجنبية مما يضاعف من خاصية التركز الاحتكاري لسلعة الاقتصاد العربي الوحيدة إلا وهي النفط وبذلك يفقد هذا المورد الكثير من خواصه الاقتصادية والسياسية التي تنعكس وفوراتها في تعزيز الاستغلال الاقتصادي والسياسي بالتالي .

وعليه فإن محاولة الأقطار العربية الوصول إلى صيغ اتفاق وتعاون يقضي بنقل نفوطها الخام بسفنها الوطنية أمر غاية في الأهمية وقد أقرته الجمعية العمومية للأمم المتحدة التي خولت الدول النامية بنقل ما يقارب ثلث إجمالي صادراتها من مختلف الموارد بوسائل نقلها المتاحة .

بيد أن هناك من يخالف مثل هذا التوجه بحجة أن الفائض العالمي من الأساطيل التجارية كبيراً ومتنامياً يبلغ نحو 623 مليون طن مقابل 326 كليون طن ساكن عام 1970 . أي نسبة الفائض من حجم الأسطول العالمي بلغت حوالي 20٪ مقابل 0.2٪ فقط ما كانت عليه عام 1970 هذا بالنسبة للأساطيل التجارية بعامة . أما بالنسبة لناقلات النفط فقد بلغ حجم الفائض حوالي 257 مليون طن ساكن أي أن نسبة الفائض تشكل 29٪ من حجم أسطول الناقلات العالمية مقابل 22٪ ما كانت عليه عام 1970[43] .

إن مثل هذه المخالفة في التوجه مقبولة بظل معيار الربحية التجارية أو الاقتصادية البحتة كما تسمى لكنها لا تلبث أن تنهار أمام معياري الأمن الوطني والأمن القومي اللذان يتخيطان دائرة الربح والخسارة الصيغة أمام فك أسر التركز الاحتكاري على الصناعة النفطية العربية والتحقيق من هيمنة الشركات النفطية العالمية والاحتكارية

(43) جامعة الدول العربية وآخرون : التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام 1986 بدلالة الملحق 3/ 58 .

النفطية الدولية والشركات المتعددة الجنسيات التي غدت تشكل أهم وأخطر وأحدث صور الإمبريالية العالمية .

نستنتج مما تقدم :

1 . توزع مقومات النقل البحري العربي على ثلاث واجهات بحرية رئيسة هي البحر المتوسط ، البحر الأحمر والخليج العربي ، ينفرد البحر المتوسط بمكانة متميزة في السياسة الدولية المعاصرة لأهميته الإستراتيجية والجيواستراتيجية منذ أقدم الحضارات الإنسانية وسيظل كذلك طالما أنه ينفرد بموقعه الجغرافي في كونه يمثل منطقة الاتصال الرئيسة بين قارات العالم الافرواوراسي وتجسيداً لهذه الأهمية حددت الدول الأجنبية استراتياجاتها الواضحة ورسمت السياسات المختلفة لتحقيق تلك الإستراتيجيات إلا أن الأقطار العربية المهيمنة على نحو ثلث إجمالي شواطئه لم يعنيها الأمر حتى الوقت الحاضر رغم أهمية الجغرافية والجيوبولتيكية (الأقطار المطلة عليه فحسب بل تمتد تلك التأثيرات وبشكل فاعل كما كشفت عنه الدراسة إلى العمق الجغرافي العربي) .

بيد أن هناك حقيقة مهمة هي أن مورفولوجية السواحل العربية المتوسطية لم تمنح سوى الفرص المحدودة لإقامة الموانئ البحرية باستثناء مناطق الخلجان المحدودة كما رأينا وبذلك استلب الوضع الجيمورفولوجي للساحل المتوسطي عنصراً مهماً من عناصر القوة البحرية للدول طبقاً لآراء الفريد ماهان .

غير أن ريع الموضع الجغرافي متمثلاً بمنافذ الاتصال الدولي الرئيسة كمضيق جبل طارق وقناة السويس ومضيق باب المندب بالتالي قد عوض تلك السواحل وأضفى عليها الشيء الكثير في الإستراتيجية الدولية المعاصرة .

تتسم الواجهات البحرية للبحر الأحمر والخليج العربي بتماثل النشاط البحري العربي فمن خلالها وعبرهما يتحرك النفط ومنتجاته ومن خلالها ينساب عائدات النفط ومنتجاته بهيئة مواد أو مصنعات أخرى .